

REVISTA DE AERONÁUTICA

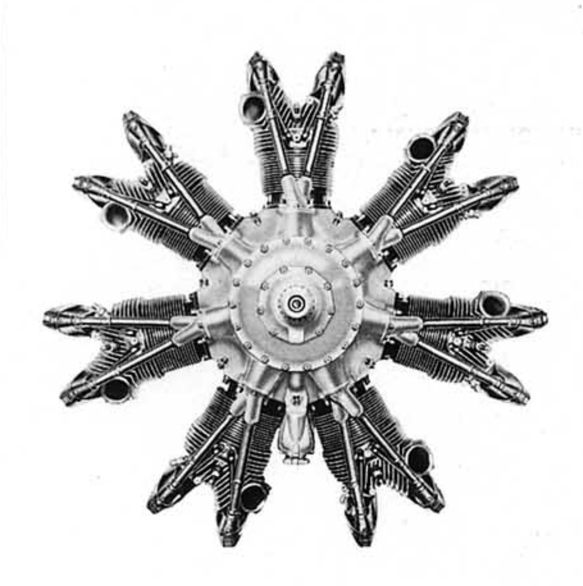
Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española.

MOTORES

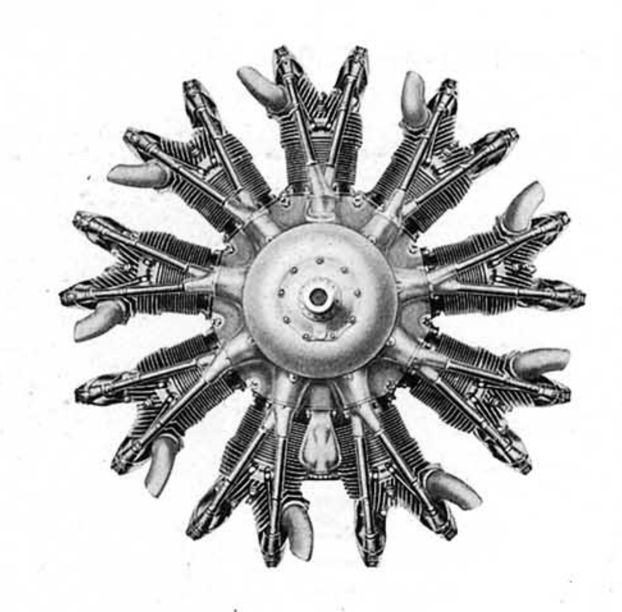
GNOME-RHONE

TODOS ENFRIADOS POR AIRE Y SOBRE-ALIMENTADOS

SÉRIE K



TITAN-MAJOR - K7 - 350/430 CV



MISTRAL - K9 - 550/600 CV

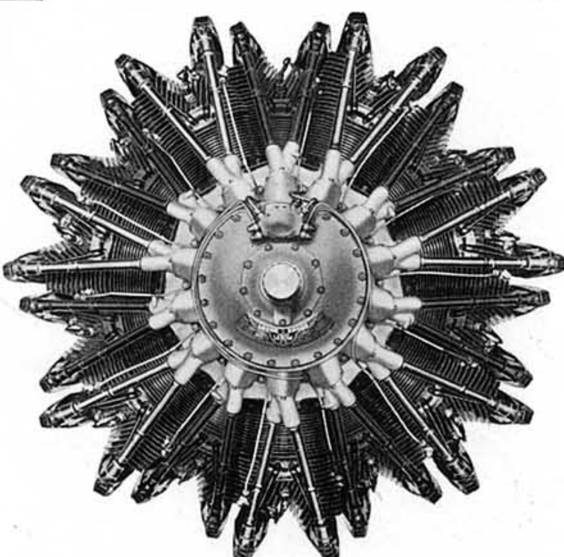
MOTORES GNOME-RHONE ORIGINALES

TITAN K

TITAN-MAJOR

MISTRAL

MISTRAL-MAJOR



MISTRAL-MAJOR K14 - 750/1000 CV

MOTORES GNOME-RHONE CONSTRUIDOS EN LICENCIA

TITAN

JUPITER

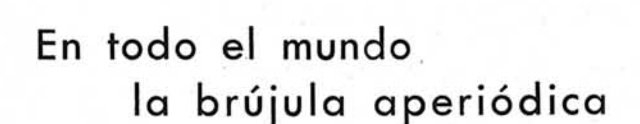
MERCURY

PEGASUS

SOCIÉTÉ DES MOTEURS GNOME & RHONE 34, RUE DE LISBONNE, PARIS

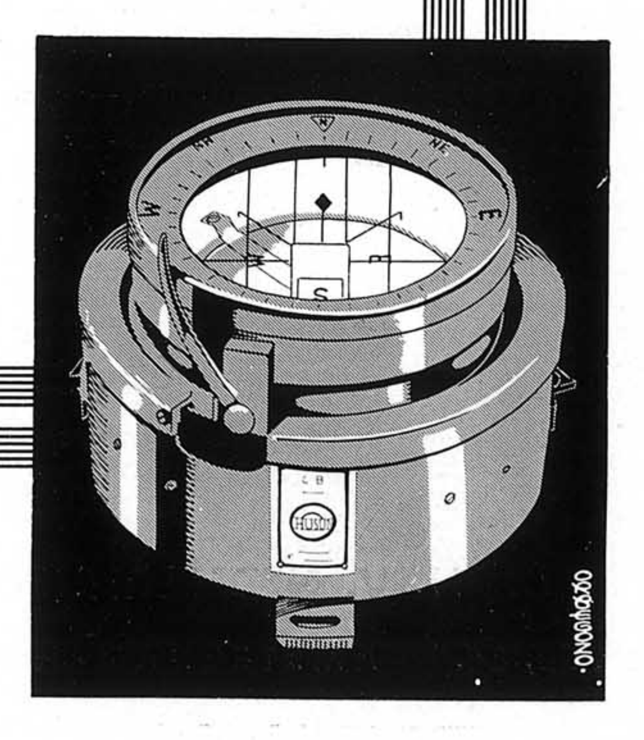


En todo el mundo
la brújula aperiódica



Marca IIIa, 1933

es la preferida por los aviadores, por su incontrastable superioridad



Representación exclusiva

Sociedad Anónima OLABOUR

Gómez de Baquero, 31
MADRID

Gran Vía, 46
BILBAO


LOS TIROLESES S.A
LÍNEAS
AÉREAS
POSTALES
ESPAÑOLAS
L.A.P.E.
L.A.P.E.
TRANSPORTE DE VIAJEROS, CORRESPONDENCIA GENERAL Y MERCANCÍAS EN AVIONES TRIMOTORES DE 6 TONELADAS
SERVICIO DIARIO, EXCEPTO LOS DOMINGOS
MADRID - BARCELONA - MADRID
Precio: 150 ptas. — Mercancías: 1,50 ptas. kg.
MADRID - SEVILLA - MADRID
Precio: 125 ptas. — Mercancías: 1,— pta. kg.
BILLETES DE IDA Y VUELTA CON DESCUENTO DEL 10 POR 100
DESPACHO CENTRAL EN MADRID:
Antonio Maura, 2. Teléfonos 18230 y 18238
DELEGACIÓN EN BARCELONA:
Diputación, 260. - Teléfono 20780
DELEGACIÓN EN SEVILLA:
Avenida de la República, 1 - Teléfono 21760
INFORMES EN TODAS LAS AGENCIAS Y HOTELES
L.A.P.E.
ANIBAL TEJADA

REVISTA DE AERONAUTICA

Dirección, Redacción y Administración: Jefatura de Aviación. — Ministerio de la Guerra.

Dirección postal: Apartado 1047. - Madrid. — Teléfono 18397.

AÑO II DICIEMBRE 1933 Núm. 21

SUMARIO

Los artículos de colaboración se publican bajo la responsabilidad de sus autores.

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

España.	Número suelto.	**2,50 ptas.**
	Un año	**24,— »**
	Seis meses	**12,— »**
Repúblicas Hispano-americanas y Portugal.	Número suelto.	**3,50 ptas.**
	Un año	**36,— »**
Demás Naciones.	Número suelto.	**5,— ptas.**
	Un año	**50,— »**



Hermosa vista en vuelo de un bimotor norteamericano de bombardeo, con tren replegable, recientemente entregado al Air Corps. *(Fot. Boeing.)*

REVISTA DE AERONÁUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

AÑO II DICIEMBRE 1933 Núm. 21

El momento actual y los vuelos colectivos

UNA de las características más notables del portentoso desarrollo de la Aviación, es el interés popular sostenido y creciente que le ha acompañado en todos los momentos de su evolución.

Este interés, que en los primeros tiempos del vuelo estaba animado casi únicamente por el innato sentimiento de admiración que tiene el hombre para los hechos heroicos, se ha ido transformando paulatinamente, a medida que la Aviación entraba en el terreno de alcances y realizaciones prácticas, hasta convertirse en una verdadera conciencia aeronáutica, que es íntima compenetración con el nuevo medio y absoluta confianza en sus inmensas posibilidades futuras.

Al mismo tiempo que en intensidad, el interés general por la Aviación ha aumentado en extensión, en altura, rebasando pronto el reducido marco individual y los estrechos límites de la iniciativa privada para elevarse al rango de preocupación de Gobierno: cualidad particular y típica del progreso aeronáutico, que no se encuentra en las demás conquistas modernas, ni aun en aquellas que con él figuran en cabeza de las grandes invenciones que caracterizan la época actual, pues en tanto que los inventos de análogos alcances, como el automóvil y la radio, se han desarrollado libremente, a impulsos del espíritu de empresa, la Aviación se ha desenvuelto y ha crecido bajo la constante protección y tutela de los Gobiernos .

¿Cuál puede ser la causa de esta especial modalidad? Seguramente no es otra que la extraordinaria importancia de la Aviación como elemento de defensa nacional, que es, hoy por hoy, muy superior a la que tienen sus demás aplicaciones.

El hecho cierto, que puede considerarse como una consecuencia natural de las circunstancias apuntadas, es que la Aviación se ha nacionalizado cada día más y que la intervención de los Gobiernos ha descendido a todos los aspectos y detalles de la vida aeronáutica, incluso a los extremos que parecían reservados a la iniciativa particular. Y así vemos que los grandes vuelos y hasta la lucha por los records, que primero fueron solamente una emulación personal y luego industrial, de competencia entre marcas y constructores, se han convertido en un torneo entre naciones, al que éstas acuden con todos los recursos de su organización.

En este ambiente se han disputado últimamente las marcas de velocidad y distancia, y este mismo sello de lucha internacional llevan los recientes vuelos en masa que han empezado a reemplazar a las anteriores hazañas individuales.

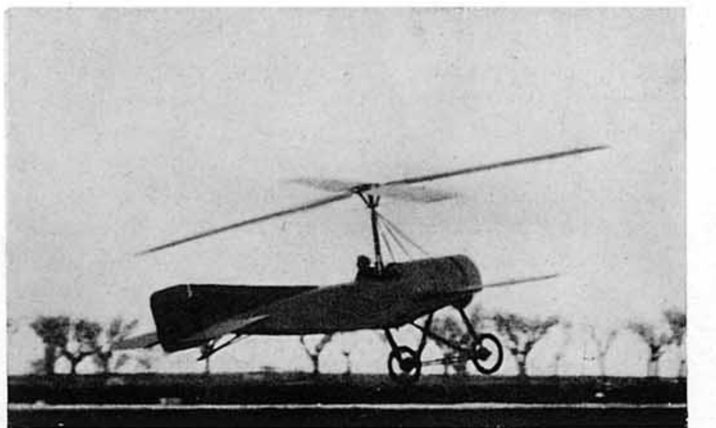
Esta sustitución de las empresas individuales por las colectivas es síntoma característico, de gran importancia, del momento aeronáutico presente, no sólo por el gran avance que supone llevar a cabo intentos de esta envergadura, sino también porque esta clase de vuelos es el mejor exponente de la evolución del interés aeronáutico en el sentido nacional que estamos señalando.

El caso tipo de este nuevo estilo de hazañas aeronáuticas es el reciente crucero transatlántico de la Aviación italiana. Verdadero empeño nacional, realizado con el apoyo fervoroso de todo el país que colocó su orgullo patriótico en la proa de los hidros de Balbo, dicho vuelo polarizó como ningún otro el entusiasmo de un pueblo y resonó en el mundo como un grito de desafío, que las demás naciones se han apresurado a contestar: Norteamérica, haciendo que sus hidroaviones recorran formados, en vuelo directo, una distancia superior a la mayor etapa cubierta por Balbo, en tanto estudia el devolver en la misma forma la visita de Italia; Francia, emprendiendo el crucero al África Occidental, que en estos momentos se está llevando a cabo; Rusia, por su parte, anunciando que una masa de setenta aviones devolverá la visita que el ministro francés del Aire ha hecho a Moscú. Sólo dos naciones, Inglaterra y Alemania, parecen ausentes de esta lucha, y no ciertamente porque les falten medios para concurrir a ella, sino tal vez porque sus Aviaciones, seguramente las más adelantadas de Europa, no necesitan de otras aureolas que su gran prestigio técnico — basado en una magnífica labor cotidiana — para tener la confianza absoluta de sus pueblos y el respeto y hasta el temor de los demás, y por ello no acuden a estos vuelos de masas, que en el fondo vienen a ser una rendición de cuentas que los Gobienos presentan para responder a las exigencias nacionales, cada vez mayores en el orden aeronáutico.

Como consecuencia de este carácter de demostración de potencialidad aérea, el entusiasmo nacional que los vuelos colectivos despiertan, dista mucho de aquella clara alegría deportiva que producían las hazañas individuales. Ahora, en lo íntimo de las aclamaciones populares se descubre la satisfacción egoísta de sentirse defendidos por una Aviación capaz de realizar tales proezas, y a la par late una oculta amenaza a los demás países. Y es que en los actuales momentos, en que el peligro de guerra asoma en el horizonte con trágica insistencia, la preocupación de todos los pueblos se concentra en el arma del cielo, porque comprenden que ahí reside el gran peligro del porvenir.

El nuevo autogiro La Cierva de mando directo y su aplicación militar

El mes de mayo del pasado año 1932, al reseñar una conferencia dada por el genial inventor del autogiro en la Escuela Superior Aerotécnica, dimos a nuestros lectores la primera noticia de que la incansable labor de nuestro ilustre compatriota D. Juan de la Cierva, para mejorar y desarrollar su revolucionario invento, había producido un nuevo tipo de autogiro que suponía un definitivo avance sobre los anteriores. No estará de más recordar, siquiera brevemente, las características que presenta el nuevo autogiro, conocido con el nombre genérico de Autogiro de mando directo, y que viene a ser, al cabo de once años de constantes mejoras, la realización del autogiro integral en la idea primitiva de su inventor. Transcribimos para ello algunos datos que con su amabilidad proverbial nos ha facilitado don Juan de la Cierva en una reciente conversación.



Una interesante fotografía obtenida durante el primer vuelo del autogiro La Cierva. Lo realizó en el aerodromo de Getafe, el 31 de enero de 1923, el teniente de la Aviación militar española D. Alejando G. Spencer.

En el nuevo autogiro *C. 30*, o de mando directo, han desaparecido los últimos vestigios que, aunque en escaso número, conservaban los anteriores autogiros de su ascendiente indirecto el avión, y que estaban limitados a unos reducidísimos planos laterales, más para soportar los alerones que como sustentadores, y a los timones de profundidad y dirección. En el nuevo tipo, el mando y dirección del aparato en vuelo se logra únicamente por inclinaciones convenientes del eje del rotor, lo cual permite suprimir los planos laterales, con su gran resistencia perjudicial, y los timones, conservando únicamente los empenajes fijos para dar estabilidad de veleta al aparato y compensar el efecto del par motor.

El efecto revolucionario que esta modificación ha introducido en el vuelo, consiste en que al hacerse independiente el mando de la velocidad relativa del viento se conserva aquél en todas las velocidades, y permite dominar la zona — hasta ahora prohibida — comprendida entre los cuarenta kilómetros y cero. Otra gran ventaja que se ha conseguido, es disminuir en enormes proporciones la distancia recorrida en el rodaje de despegue; y esto como consecuencia de que al poderse actuar en tierra sobre la incidencia del rotor, se coloca éste, al rodar, en el ángulo de mínima resistencia, y, tan pronto como se ha adquirido la velocidad mínima indispensable para el vuelo, se le da al rotor la inclinación de máxima sustentación, lográndose en esta forma despegues con sólo 10 ó 12 metros de carrera en el suelo. También se ha mejorado el aterrizaje, que en el nuevo modelo puede hacerse con una verticalidad casi perfecta y una velocidad de descenso insignificante, sin los peligros causados por la pérdida del mando en los últimos momentos, que impedían aprovechar en toda su extensión las magníficas cualidades de descenso del sistema autogiro.

En los virajes efectuados con el nuevo sistema de mando, existe un ligero resbalamiento sistemático, como consecuencia de que al inclinarse el eje del rotor, la fuerza de sustentación, que siempre actúa en su misma dirección, origina una componente horizontal de dicha fuerza dirigida hacia el interior del viraje, que es la que produce el resbalamiento. Pero numerosas experiencias encaminadas a estudiar la corrección de los virajes — que el Sr. de la Cierva efectuó antes de decidirse a la supresión completa de los timones — han demostrado que este error sistemático no es mayor que el normal en un piloto corriente.

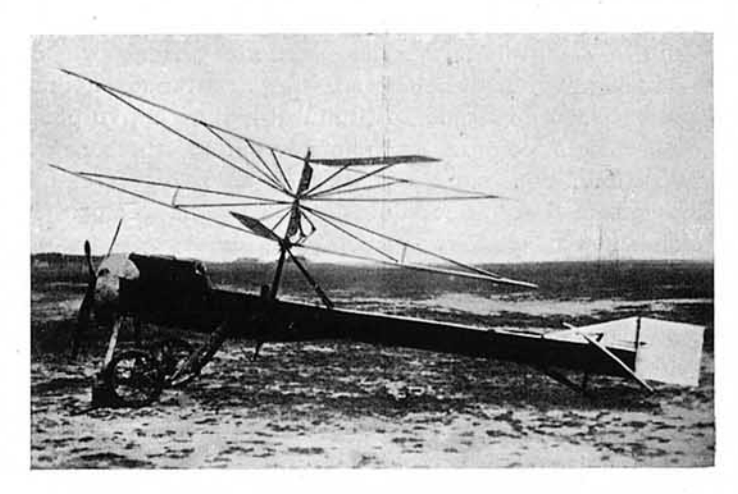
Finalmente, el mando directo facilita de manera extraordinaria el pilotaje, por no necesitarse, como hasta ahora, armonizar los pies y manos, lo que ha sido causa de gran número de accidentes; y por último, salva todas las dificultades del vuelo a ciegas, pues a cada posición de la palanca corresponde una sola posición del autogiro, y no es preciso, por tanto, recurrir a instrumentos especiales para saber en todo momento si el aparato vuela horizontalmente o en viraje, ya que basta para ello observar la posición en que se encuentra la palanca.

El autogiro de mando directo constituye, como se ve, una verdadera revolución aeronáutica, y no hay la menor exageración en las palabras de Lindbergh al decir que «ha hecho avanzar a la Aviación medio siglo».

Sus aplicaciones en todos los órdenes de la actividad aérea han de ser muy numerosas. Aviación privada, líneas aéreas, vigilancia aérea y tantas otras aplicaciones civiles de la aviación, serán pronto invadidas por el nuevo autogiro. Pero no han de faltar tampoco a éste aplicaciones militares, y en estos mismos instantes, cuando apenas acaba de asomarse al mundo, ya ha atraído hacia sí la atención de los técnicos de la guerra.

Inglaterra ha sido la primera nación que ha hecho intervenir el autogiro en prácticas militares, y el éxito ha

sido tan completo que el Gobierno se ha apresurado a encargar aparatos de esta clase para utilizarlos como elementos de enlace entre los Estados Mayores y sus tropas. El general Jackson, comandante de la 2.ª división en las



El primer modelo de autogiro construído por D. Juan de la Cierva en 1922. Tenía dos rotores que giraban en sentido contrario, y no llegó a volar.

últimas maniobras militares inglesas, fué el primero en emplearlo. En una ocasión, habiendo trazado su plan de combate, marchó en un autogiro desde su cuartel general a visitar su brigada más avanzada, desde allí voló a ver la otra brigada, y estuvo de regreso en su cuartel general a los cuarenta minutos, justamente cuando su Estado Mayor terminaba las órdenes escritas.

En las operaciones finales, el general Harington utilizó constantemente a su Estado Mayor en esta forma, encontrándola el medio más efectivo de estar en contacto con la batalla.

Nada mejor para expresar la gran impresión producida por el autogiro en los medios ingleses, que reproducir algunos comentarios de los técnicos militares de aquel país.

El capitán de Artillería H. J. Parham, en su artículo *The Direct-Control Autogiro. Its potentialities as a Service Aircraft* (1), califica la aparición del autogiro de mando directo como una revolución en la aeronáutica, y proclama que el autogiro, en su nueva forma, resuelve uno de los principales problemas de la guerra: saber lo que ocurre, no solamente detrás de las líneas enemigas, sino también en el propio frente, utilizando para ello el medio ideal de obtener esta información, que es enviar *personalmente* a un oficial de Estado Mayor que observe con detenimiento lo que interesa conocer.

(1) *Journal of the Royal Service Institution.*—Agosto 1933.

El capitán Lidell Hart, escribe a su vez, en un artículo titulado *Air Revolution in Warfare. New Autogiro as Staff car. Like a fling armchair* (Revolución aérea en la guerra. El nuevo autogiro como coche del Estado Mayor. Un sillón que vuela) (1): «Los hechos nuevos han sido pocos en la preparación del Ejército durante este año; pero uno fué de extraordinaria importancia en todos sentidos. Este ha sido la aparición del autogiro como coche aéreo del Estado Mayor, en los grandes ejercicios de la última semana. En ellos hizo lo suficiente para sugerir que estamos en el comienzo de un desarrollo revolucionario de los medios de comunicación y control de la guerra de movimiento.»

Y más adelante añade: «Entre sus hechos más salientes, se encuentra su capacidad para cernerse al lado de una columna en marcha, tan cerca del suelo que se pueden pasar notas a mano, porque su velocidad llega a reducirse a 16 kilómetros por hora, aunque puede viajar a 160 kilómetros por hora.

»El nuevo tipo demostró siempre su notable utilidad en las operaciones e hizo a todos la mayor impresión, por contraste con los medios normales de intercomunicación.

»Nada, indudablemente, era más depresivo para los propósitos de la guerra de movimiento que el largo tiempo necesario para depurar los informes en el cuartel general de las divisiones y ejércitos. Había una multiplicidad de medios — cable, T. S. H., agentes de enlace —, pero a menudo una escasez de información. En algunos casos transcurrían varias horas antes de que los cuarteles generales de los ejércitos recibiesen noticias que eran de interés vital para sus decisiones.



El nuevo autogiro *C. 30*, de mando directo, sin alas ni timones de aeroplano.

»Se ha observado muchas veces en la práctica, incluso en maniobras de los últimos años, que los correos a caballo y los oficiales de Estado Mayor sobre motocicletas eran más cómodos y rápidos para transmitir noticias que

(1) *Daily Telegraph.*—26 septiembre 1933.

el teléfono o la radio. Pero podían ser detenidos en los atascos del tráfico y también por las patrullas enemigas. El autogiro es, no solamente más rápido, sino que *salta* sobre las obstrucciones.»

Y finalmente, el comandante C. C. Turner, redactor de Aviación del *Daily Telegraph*, escribe en este gran diario el 9 de noviembre pasado: «Acabo de volar en un aparato que sugiere algo de una novela de Julio Verne o Wells: el último autogiro del Sr. de la Cierva

»Sentado con Mr. F. E. Marsh, el piloto, le observé despegar sin ningún viento que le ayudara. Corrimos sobre el suelo únicamente 15 metros, y en seguida trepamos rápidamente en el aire. Con igual facilidad que en un automóvil, pudimos marchar despacio, parar o aumentar de velocidad a nuestro gusto. En un momento dado, alcanzamos 190 kilómetros por hora. Pocos momentos más tarde, vi la aguja del anemómetro en cero. ¡Estábamos cerniéndonos!

»Un autogiro estuvo volando cerca del suelo al lado de una columna móvil, tan despacio que pudieron cambiarse mensajes con él. Un sistema mucho mejor de enlaces quedó, por tanto, asegurado, porque el autogiro pudo llevar un mensajero sin el retardo originado por los atascamientos de las carreteras.

»El valor de esta clase de aparatos para multitud de propósitos en la Marina, es evidente. No necesitan catapultas, ni el gran puente de aterrizaje, siempre vulnerable, de un portaviones. Las aspas del rotor son replegables, y el aparato puede guardarse en una pequeña habitación. En suma, el autogiro vence la mayor parte de las dificultades que presentan las operaciones aéreas para los barcos.»

Como puede verse en los anteriores párrafos, los ensayos sobre la utilización militar del autogiro no pueden ser más concluyentes, aunque los realizados hasta ahora sean de alcance muy limitado. El empleo del autogiro no ha de limitarse a la indicada misión de enlace, sino que ha de encontrar en el futuro una aplicación mucho más extensa en todas las misiones de observación, corrección del tiro de artillería, servicio sanitario y transporte de agentes a territorio enemigo. No es aventurado suponer que en plazo no lejano sustituirá al globo cautivo como observatorio, con gran economía de dinero y personal, y, sobre todo, con enorme ventaja en todo lo referente a movilidad. Parece ser que el autogiro ha demostrado excelentes condiciones para librarse de los ataques aéreos. Su escasa visibilidad, su aptitud para marchar constantemente a ras del suelo, su manejabilidad perfecta y gran margen de velocidad de que dispone, le permiten eludir los ataques de los aviones y evitar que éstos se coloquen en una posición de combate ventajosa, lo cual aumenta notablemente sus condiciones militares.

Con el gran mejoramiento que supone el nuevo sistema de mando directo, el autogiro ha dado un gran avance a la Aviación, y ha conquistado sobre el aeroplano innegables ventajas prácticas, de la mayor importancia.

Como españoles debemos sentirnos orgullosos de que el esfuerzo tenaz de nuestro compatriota D. Juan de la Cierva se vea coronado por este rotundo éxito, que es justa recompensa de su aportación inapreciable al progreso aéreo, y de su infatigable labor de investigación, que no ha cejado hasta transformar en este nuevo aparato, de una perfección admirable, aquella *balumba* que, construída en los talleres de nuestra Aviación, volaron por primera vez el teniente Spencer y el capitán Loriga, de la Aviación militar española.



Una vista del autogiro La Cierva, de mando directo, en las que se aprecian los planos fijos de cola y la palanca de mando, que baja desde la pirámide que soporta al rotor. Al actuar sobre esta palanca se varía la inclinación del eje del rotor, mandándose así al aparato en el aire.

BOMBARDEO AÉREO

Problemas de aplicación práctica

Por *EMILIO ENTERO CATANEO*

Capitán de Aviación

ME propongo en este artículo divulgar cómo se calcula el número de bombas que se deben lanzar sobre un objetivo de dimensiones dadas para conseguir uno o más impactos en él, siendo conocidas las cifras de mérito en bombardeo de la *unidad aérea* o equipo que lo ejecuta. Se acompañan dos gráficos que facilitan las operaciones de cálculo que hay que realizar para la resolución de estos problemas.

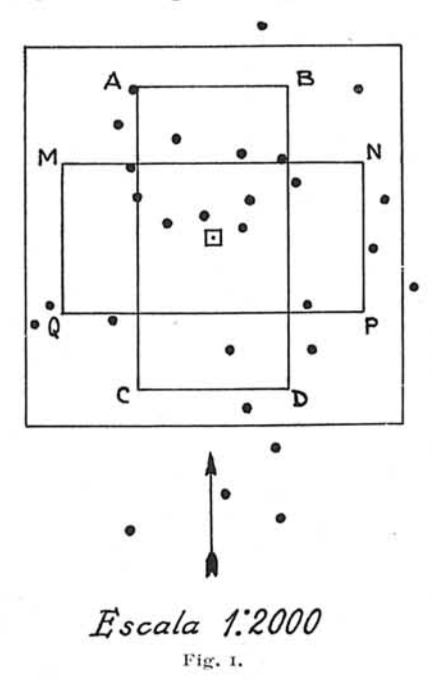


Fig. 1.

La precisión en bombardeo de una unidad o equipo, está dada por los valores de los desvíos probables r_x y r_y en dirección y alcance respectivamente; valores que pueden ser deducidos prácticamente en los bombardeos realizados en los períodos de instrucción con bombas de entrenamiento.

Con los instrumentos y métodos de bombardeo actualmente empleados en España, son aproximadamente iguales ambos desvíos probables r_x y r_y para alturas de bombardeo comprendidas entre 800 y 2.000 metros, siendo $r_x > r_y$ para alturas mayores y $r_x < r_y$ para alturas menores (1). Cuando ambos valores son aproximadamente iguales, se puede admitir que el círculo del 50 por 100 de impactos tiene por radio

$$R = 1{,}745 \sqrt{r_x \, r_y}.$$

Si la magnitud de estos desvíos no ha sido obtenida en bombardeos de entrenamiento realizados por la *unidad*, se puede admitir que $r_x = r_y = 2{,}1\ t$ para los aviones de reconocimiento y $R = 3{,}66\ t$, siendo t el tiempo de caída de la bomba a la altura de vuelo. Estos valores que damos están deducidos de una fórmula francesa; a la precisión que ellos indican se suele llegar fácilmente en los cursos de Los Alcázares, y creo se podrían sobrepasar por las *Unidades* con un poco de entrenamiento.

Conocidos los valores de r_x y r_y se puede determinar la probabilidad de producir un impacto sobre un blanco de dimensiones conocidas, que llamaremos *probabilidad de impacto útil*.

Para mayor claridad en la exposición del método, aplicaremos éste a la resolución de ejemplos numéricos, admitiendo como desvíos probables los obtenidos a 800 metros de altura por uno de los últimos cursos de bombarderos de Los Alcázares, que en el bombardeo de examen obtuvieron la *rosa de impactos* de la figura 1, lanzando las 31 bombas que se ven en ella en la dirección de la flecha. Esta rosa de impactos representa un bombardeo más preciso que el promedio dado por los franceses para aviones de reconocimiento (fórmula $r_x = r_y = 2{,}1\ t$ citada) y se acerca mucho al grado *óptimo* de los americanos; el último curso de observadores ha mejorado esta marca realizando bombardeos a 1.000 metros de altura, alguno de los cuales ha sobrepasado el grado *óptimo*.

Los desvíos probables en la rosa de la figura citada son:

en dirección, $r_x = 20$ metros;
en alcance, $r_y = 25$ metros.

Ejemplo primero. — Calcular la probabilidad de impacto útil sobre el barracón *A B C D*, de 80 metros de largo por 40 de ancho, bombardeándole en la dirección de su lado mayor (fig. 1).

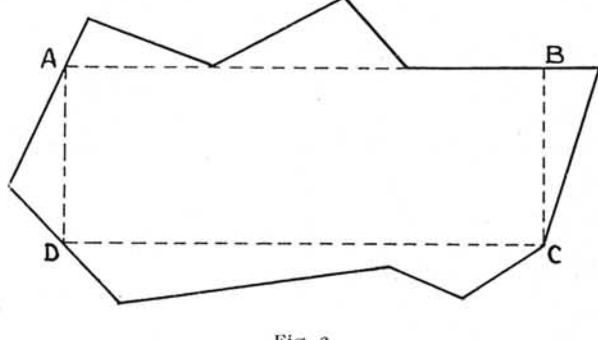


Fig. 2.

Realizando la puntería al centro del barracón y suponiendo el bombardeo centrado, la probabilidad pedida es la compuesta de tener un desvío en dirección menor que la mitad del lado menor (20 metros) y un desvío en alcance

(1) Esta conclusión se ha deducido por la comparación de las rosas de impactos obtenidas en Los Alcáceres durante los cursos de bombardeo y, aunque no se puede afirmar muy categóricamente que dicha comparación sea exacta, por no haber tenido ocasión de realizar muchas experiencias a diversas alturas con los mismos equipos, es digno de observar que muchos autores extranjeros la admiten.

menor que la mitad del lado mayor (40 metros). Esta probabilidad compuesta es, como se sabe, el producto de las dos probabilidades simples indicadas.

Para hallar la probabilidad en dirección se divide el semilado menor por el desvío probable en dirección, obteniendo el factor de probabilidad $f_x = \frac{20}{20} = 1$, al que corresponde una probabilidad $P_x = 0{,}50$ ó el 50 por 100 (tabla XI del libro *Bombardeo Aéreo*).

La probabilidad en alcance es obtenida de una manera análoga:

$$f_y = \frac{40}{25} = 1{,}6, \text{ siendo } P_y = 0{,}72, \text{ ó el 72 por 100.}$$

La probabilidad compuesta es

$$P_c = 0{,}50 \cdot 0{,}72 = 0{,}36, \text{ ó el 36 por 100.}$$

Habiendo lanzado 31 bombas, deben caer dentro (si las leyes de probabilidad se cumplieran matemáticamente en corto número de bombas) $\frac{31 \cdot 36}{100} = 11{,}16$ bombas. En la figura se ven ocho dentro, dos en los bordes y dos tocando el barracón.

Por el empleo del gráfico llamado «Abaco para determinar la probabilidad de impacto útil sobre un rectángulo», nos podemos evitar el hacer los cálculos indicados y el empleo de la tabla, operando para la resolución del mismo ejemplo de la manera siguiente:

Se une por una recta la división 40 de la escala inferior horizontal con la división 20 de la escala inclinada, encontrando en su prolongación la división 1 en la escala horizontal superior; por este punto se traza una paralela a las escalas verticales hasta su intersección con la línea curva y por este punto encontrado una recta horizontal hacia la izquierda, que nos da en su correspondiente escala la probabilidad P_x en dirección; esta probabilidad, 0,5 en este caso, se deja marcada con lápiz en el gráfico o se apunta en un papel. De una manera análoga la unión de la división 80 con la 25 da 1,6 para f_y, que por la vertical hasta la curva y horizontal a la derecha da 0,72 para P_y. Uniendo ahora esta división con la 0,5 encontrada para P_x anteriormente, obtenemos en la escala vertical del centro el valor 0,36 para la probabilidad de impacto útil.

Casi es innecesario advertir que con el empleo de un hilo se facilitan mucho las operaciones y no es necesario manchar el gráfico por no tener que trazar las líneas indicadas.

Ejemplo segundo. — Bombardeo del mismo barracón en la dirección de su lado menor, rectángulo *MNPQ* de la figura.

Operando de una manera análoga a la anterior, se encuentra por cálculo o por el abaco:

$$f_y = \frac{20}{25} = 0{,}8, \quad P_y = 0.41, \quad f_x = \frac{40}{20} = 2, \quad P_x = 0{,}82,$$

siendo la probabilidad compuesta

$$P_c = 0{,}41 \times 0{,}82 = 0{,}34, \text{ ó el 34 por 100.}$$

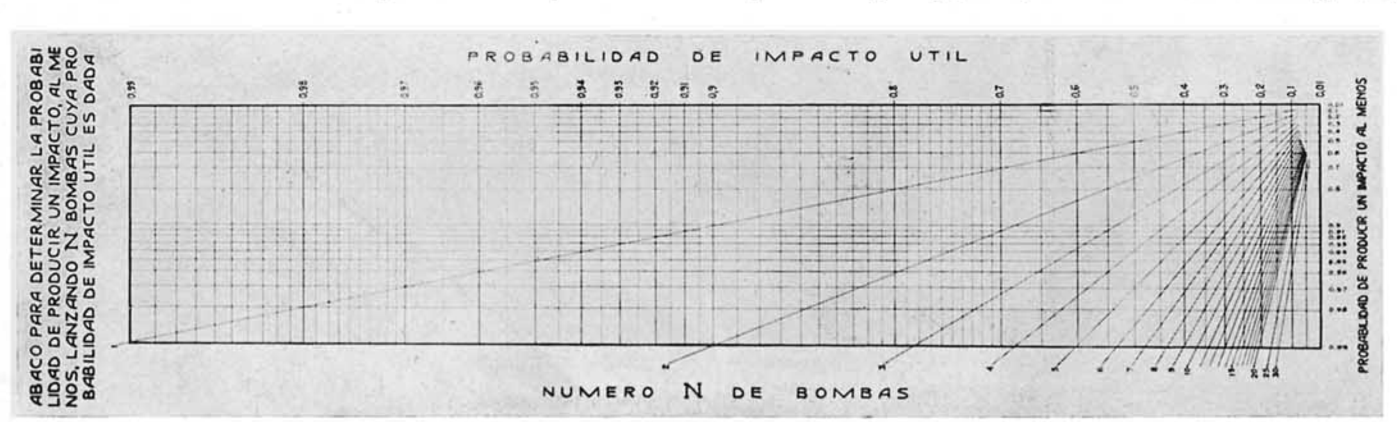
Análogamente al ejemplo anterior deben caer dentro $\frac{34 \times 31}{100} = 10{,}54$; en la figura quedan nueve dentro y una a un metro de distancia.

Por la comparación de los dos ejemplos vemos que al bombardear un rectángulo la probabilidad de impacto útil es en este caso menor si se bombardea a lo ancho que a lo largo, ocurriendo esto por ser menor en la rosa citada r_x que r_y; es decir, por ser el bombardeo a dicha altura más preciso en dirección que en alcance. Si hubiera sido r_x mayor que r_y, como sucede a grandes alturas, sería mejor bombardear el barracón a lo ancho.

De esta comparación se deduce que hasta alturas de 800 ó 1.000 metros es conveniente bombardear los blancos rectangulares en la dirección de su lado mayor; entre 1.000 y 2.000 metros es indiferente la dirección elegida, pues en todas se encuentra aproximadamente la misma probabilidad, y que desde 2.000 metros en adelante es preferible bombardear a lo ancho.

Claro está que cuando la obtención de la probabilidad de impacto útil se haga para que sirva de base al cálculo de bombas que se deben llevar, se debe suponer que se va a realizar el bombardeo en el caso más desfavorable, aunque después se haga en la forma más favorable, si es posible.

Si el blanco objeto del cálculo es irregular, se podría descomponer en zonas rectangulares para calcular por partes la probabilidad de cada una y en función de ellas la total del blanco; pero siendo este procedimiento muy laborioso, se puede recurrir a inscribir en el objetivo el mayor rectángulo posible, como el *ABCD* en la figura 2;



calculando la probabilidad de impacto útil sobre este rectángulo se tendrá en ella expresada por defecto la del blanco y, por tanto, un exceso de garantía en el número de bombas que se calculen.

Cálculo del número de bombas

Conocida de la manera explicada la probabilidad de impacto útil es fácil encontrar el número de bombas que se deben lanzar sobre un blanco dado para que en él caigan un número fijado de bombas, como se comprende por la resolución del siguiente:

Ejemplo. — Bombardeando con la precisión correspondiente a la rosa de la figura 1, ¿cuántas bombas se deben lanzar para que caigan 22 en un cuadrado de 100 metros de lado?

La probabilidad de impacto útil sobre este cuadrado se encuentra como anteriormente:

$$\left.\begin{array}{ll} f_y = \dfrac{50}{25} = 2, & P_y = 0{,}82 \\[2ex] f_x = \dfrac{50}{20} = 2{,}5, & P_x = 0{,}90 \end{array}\right\} \quad P_c = 0{,}74, \quad \text{o sea 74 por 100}$$

Luego si de 100 caen dentro 74, para tener 22 se precisan $22 \times \dfrac{100}{74} = 30$ bombas. En la figura se ve que hay dentro del cuadrado 22 bombas, habiendo lanzado 31.

Esta manera de proceder da resultados suficientemente exactos cuando el número de bombas puestas en juego es bastante grande para que las leyes de probabilidades se puedan admitir como exactas; pero cuando ese número es pequeño, hay que buscar más garantía, pues, por ejemplo, se comprende que si la probabilidad de impacto útil es del 50 por 100, no basta tirar dos bombas para tener una dentro, pues si bien lanzando muchas entrarían dentro próximamente la mitad, si sólo se tiran dos, podrían quedarse las dos fuera.

El gráfico denominado «Abaco para determinar la probabilidad de producir un impacto, al menos, lanzando *N* bombas», resuelve este caso, procediendo como se ve en el siguiente:

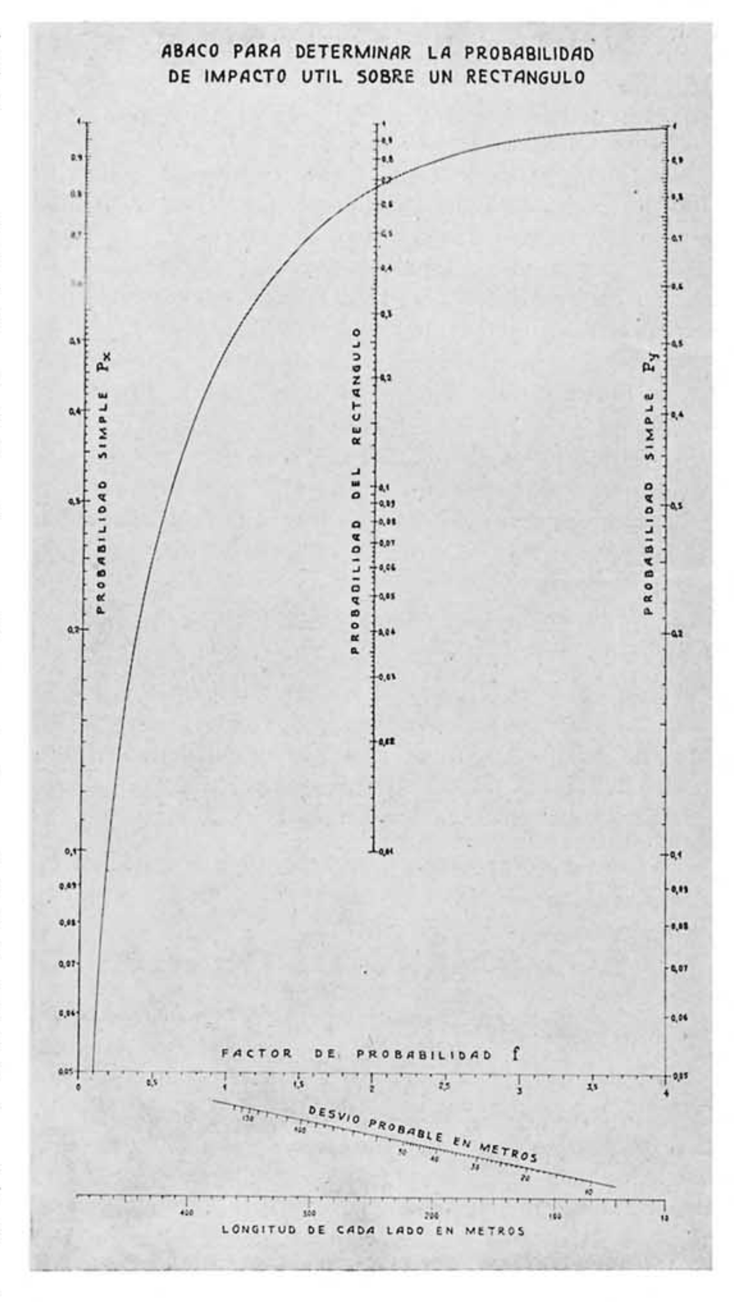
Ejemplo. — Siendo la probabilidad de impacto útil sobre un blanco de 0,7 ó el 70 por 100, ¿cuántas bombas se deben lanzar para que, al menos, caiga una dentro?

Se busca la probabilidad dada en la escala vertical llamada «Probabilidad de impacto útil», y se encuentra que la interseccion de la línea horizontal que pasa por 0,7 con la escala vertical izquierda está comprendida entre las divisiones 3 y 4, que nos indica que hay que tirar más de tres bombas y menos de cuatro; es decir, que son cuatro las bombas necesarias.

De una manera análoga, si la probabilidad de impacto es 0,9, hay que lanzar dos bombas, y si es 0,30, hay que tirar 13 bombas.

Este abaco tiene otra aplicación complementaria que es la siguiente:

Supongamos que la probabilidad de impacto útil es 0,4 y vemos que se deben lanzar nueve bombas; pero podría ocurrir que por ser bombas de gran peso no se pudiera llevar un número tan grande y sólo se pudieran lanzar



cinco, por ejemplo, entonces la intersección de la línea horizontal correspondiente a 0,4 con la inclinada 5, nos da un punto que, llevado a la escala inferior horizontal corresponde a la división 0,92, que indica que tirando sólo cinco bombas, en lugar de las nueve necesarias, se tendría una probabilidad de un impacto, al menos, de 92 por 100, que si no es la certeza, sí es bastante elevada para decidirse a realizar el bombardeo con bastantes probabilidades de éxito.

El cálculo de bombas para que al menos una caiga dentro, se resuelve por el abaco indicado de modo que tengamos la certeza práctica (el 99 por 100 de probabilidades) de que se va a conseguir nuestro propósito. Pero, naturalmente, esta certeza exige un número de bombas tal, que al tener la seguridad de una dentro, implica que con bastantes probabilidades caigan más en el blanco.

El número de impactos útiles que probablemente se tendrán se resuelve como indica el siguiente:

Ejemplo. — Siendo la probabilidad de impacto útil 0,60 o el 60 por 100, ¿cuántas bombas se deben lanzar para tener al menos una dentro y cuántas del número lanzado caerán con muchas probabilidade sobre el blanco?

La primera parte se resuelve como en el ejemplo anterior, por el gráfico, encontrando que para tener al menos una bomba dentro se deben lanzar cinco.

La segunda parte la resolvemos de acuerdo con el cálculo de probabilidades, teniendo en cuenta que, por ser 0,6 la probabilidad de impacto útil, es $1 - 0{,}6 = 0{,}4$ la de impacto inútil, y, por lo tanto, para tener cinco impactos útiles se tiene una probabilidad igual a

$$(0{,}6)^5 = 0{,}078, \text{ ó el } 7{,}8 \text{ por } 100, \text{ es decir, muy pequeña.}$$

Para tener cuatro impactos útiles y uno inútil, la probabilidad es:

$$\frac{\underline{/5}}{\underline{/4}\ \ \underline{/1}}\ (0{,}6)^4\,(0{,}4)^1 = 5 \times 0{,}1296 \times 0{,}4 = 0{,}259.$$

Luego para tener, al menos, cuatro impactos útiles, la probabilidad será la suma de las dos anteriores, puesto que cuatro impactos útiles, al menos, se consiguen si caen dentro del blanco cuatro bombas y también si caen cinco.

Dicha probabilidad es por lo tanto:

$$0{,}078 + 0{,}259 = 0{,}337, \text{ ó el } 33{,}7 \text{ por } 100, \text{ aun pequeña.}$$

Análogamente, para tener tres impactos útiles y dos inútiles, la probabilidad es

$$\frac{\underline{/5}}{\underline{/3}\ \ \underline{/2}}\ (0{,}6)^3\,(0{,}4)^2 = 10 \times 0{,}216 \times 0{,}16 = 0{,}3456.$$

Tener, al menos, tres impactos útiles será la suma de las probabilidades para tener 5, 4 y 3, y dicha suma es

$$0{,}078 + 0{,}259 + 0{,}3456 = 0{,}6826, \text{ ó el } 68 \text{ por } 100.$$

Del mismo modo, para tener dos impactos útiles y tres inútiles, la probabilidad es

$$\frac{\underline{/5}}{\underline{/2}\ \ \underline{/3}}\ (0{,}6)^2\,(0{,}4)^3 = 10 \times 0{,}36 \times 0{,}064 = 0{,}2304,$$

y la total para tener, al menos, dos impactos útiles, sería

$$0{,}078 + 0{,}259 + 0{,}3456 + 0{,}234 = 0{,}9130, \text{ ó el } 91 \text{ por } 100$$

que es ya bastante elevada.

En resumen, vemos que tener, al menos, un impacto útil es seguro tirando cinco bombas, según se ha deducido por el gráfico; pero que al tirar estas cinco bombas es *casi seguro* tener dos impactos útiles y *bastante posible* tener tres; así como sería mucha suerte tener cuatro o cinco impactos útiles.

En general, se puede admitir como número de impactos muy probable, el obtenido cuando las sumas hechas en el ejemplo pasan del 75 u 80 por 100.

Los extintores de incendio a bordo de los aviones

Por CIPRIANO RODRÍGUEZ DÍAZ

Capitán de Aviación

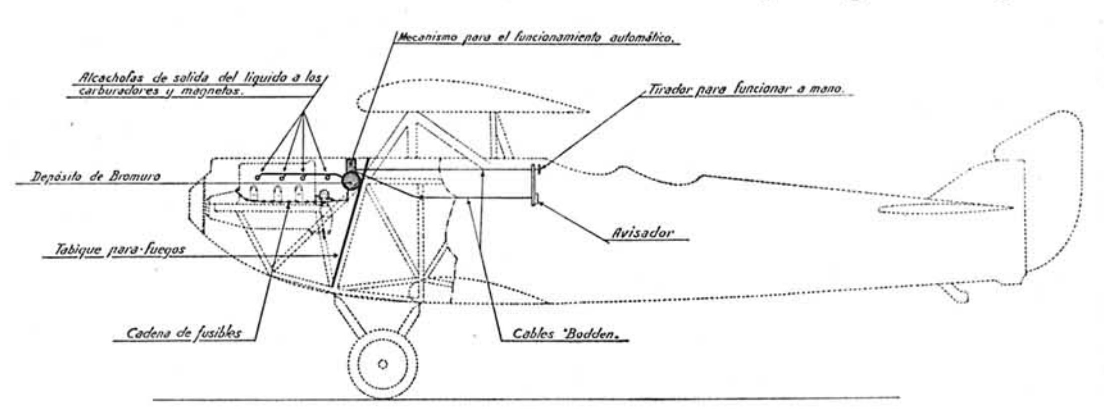
Es inútil recordar la importancia que tienen los incendios a bordo: ellos y la rotura de alguna parte vital del avión son casi los dos únicos peligros ciertos que hacen inútil la lucha; de nada sirven la pericia ni la serenidad, no hay más recurso que abandonar el avión por medio del paracaídas. La rotura en vuelo es poco frecuente; con aparatos bien construídos y entretenidos imposible, y en todos los casos es una avería que no se teme porque no se ve próxima; no es como el incendio, que siempre se encuentra posible, especialmente en esos días cálidos en que todo el avión es un horno.

Para hacer más clara la explicación de uno de los medios de combatir el fuego a bordo, vamos antes a enunciar sus dos causas más frecuentes. Cuando un avión gana altura, por disminuir la presión atmosférica, el aire tiene menos moléculas de oxígeno cada vez, y como la cantidad de gasolina que sale por el surtidor es igual que en el suelo, la mezcla carburada aumenta de riqueza, quedando en el interior de la cámara de explosión moléculas de gasolina que no han podido quemarse por falta de oxígeno y que lo hacen a la salida del cilindro, en el propio tubo de escape, al encontrar el de la atmósfera, con el ruido bronco y algo de humo negro característico del exceso de gasolina. El corrector de altura disminuye la cantidad de gasolina que sale por el surtidor, volviendo a hacer la mezcla normal. Pues bien: si por emplear con exceso el corrector o no quitarlo a tiempo al descender, la mezcla llega a ser pobre, se produce un fenómeno inverso, que puede tener la consecuencia de explosiones al carburador, con el consiguiente riesgo de que se incendie la cuba de nivel constante; hecho éste poco frecuente, pero perfectamente posible. Otra causa, tal vez más corriente que la anterior, es algún defecto de aislamiento en los cables de alta de las bujías, que pueden hacer salte sobre la masa del motor una chispa hasta de cuatro milímetros de longitud; alguna pequeña fuga en una junta, el rebose de una cuba de nivel constante por un defecto de cierre en la aguja, etc., puede dar como consecuencia la formación — dentro del ambiente caldeado de los capots — de una atmósfera carburada muy a propósito a su inflamación por la chispa que constantemente salta del defecto del cable de alta.

Una vez producido el fuego, por alguna de esas causas o por cualquiera otra, como no se le sofoque inmediatamente, toma unas proporciones que hacen inútil todo intento de lucha, pues el calor desarrollado dentro de los capots, basta para que a los pocos segundos las tuberías de gasolina calientes lancen chorros de vapor por todas las juntas en forma parecida a como hacen las lámparas de soldar. Los primeros remedios que instantáneamente

debe tomar el piloto son: cerrar la llave general de paso de gasolina (que una elemental prudencia aconseja colocar obligatoriamente en todas las instalaciones de avión y ser de maniobra muy sencilla, al cuarto de vuelta o algo análogo) y sin parar el motor abrir los gases a fondo. Con ambas precauciones se pretende impedir que el fuego se propague por detrás de la llave y alcance los depósitos, pues con los gases a fondo y la llave cerrada debe consumirse pronto la gasolina de los carburadores.

Lo anterior no bastará en la mayoría de los casos, pues el motor impregnado de aceite hará más que probable la propagación del fuego al resto del avión. Por lo tanto, es preciso sofocarlo a los pocos instantes de iniciarse, y experiencias, al parecer concluyentes, fijan en siete segundos el límite máximo de tiempo para atacar el fuego con probabilidades de éxito.



Esquema de un extintor de incendios de bromuro de metilo.

Los extintores a bordo de los aviones pretenden resolver el problema. En líneas generales están compuestos de lo siguiente: una cadena, en que algunos eslabones están sustituídos por sustancias fusibles (a temperaturas variables, según el clima y la normal del motor), va por encima de los carburadores y de los sitios más fáciles de incendiarse. La cadena va tensada por la acción de un fuerte resorte, y si se rompe — al atacar el fuego algún fusible — el resorte, acciona algo que llama la atención del piloto, indicándole tiene fuego a bordo. Ningún extintor prescinde de este elemento, llamado avisador, porque a veces la iniciación del fuego pasa inadvertida a los tripulantes. El extintor, propiamente dicho, está constituído por un depósito de la materia extintora — que puede ser sólida, en forma de polvo, o líquida — de capacidad variable, según la potencia del motor y el número de sus carburadores, bombas, etc., que se suele colocar al lado del mismo sobre la chapa cortafuegos, con objeto de reducir al mínimo el recorrido del líquido y conseguir que entre en acción lo antes posible; del depósito sale una tubería que se bifurca lo necesario y termina en unas alcachofas (destinadas a esparramar la materia sobre los carburadores, magnetos, bombas y lugares donde pueda depositarse la gasolina incendiada), y automáticamente, al romperse la cadena de fusibles, debe salir proyectada por ellas la materia extintora. Por si en algún caso falla el automatismo, el sistema puede también accionarse a mano desde la barquilla del piloto.

En la mayoría de los extintores se consigue la proyección con el intermedio de una botella de bióxido de carbono, de muy pequeñas dimensiones, y en la que el gas se encuentra comprimido a 150 atmósferas. El cierre de la botella es hermético, por medio de soldadura; al romperse la cadena de fusibles deja en libertad un punzón que por la acción de un fuerte resorte abre la botella, cuyo gas a presión, lanzado al depósito, proyecta la materia sobre el fuego por medio de las alcachofas. La botella suele ir colocada al alcance de la mano del piloto, que puede accionar directamente el percutor si el mecanismo automático falla.

Con más o menos fortuna en la realización, a este esquema general se ajustan la inmensa mayoría de los extintores del comercio; las variaciones estriban en los dispositivos adoptados como avisadores y en hacer el mecanismo automático de lo más sencillo y sólido, pues aunque el asunto no tiene una gran complicación mecánica por resolver, es, sin embargo, muy delicado por la manera tan particular de trabajo de los extintores, que han de funcionar con seguridad y rapidez al cabo de mucho tiempo de estar montados en el avión y ordinariamente sin entretenimiento de ninguna clase.

La materia extintora, lo que se utiliza para sofocar el incendio, es evidentemente la base del extintor. Hasta hace muy poco tiempo las tendencias habían quedado polarizadas en dos materias: una, en polvo, compuesto de bicarbonato sódico y bases inactivas, que al ser proyectadas con gran violencia sobre el fuego se descomponen y crean una atmósfera incomburente que lo ahoga; muchos modelos hay a base de estas materias, a las que se opone el inconveniente de que en ciertas condiciones llegan a apelmazarse (según dicen) y el chorro gaseoso sólo lleva la necesaria para abrirse camino a través del depósito quedando todo lo demás solidificado en él. La otra, líquida, a base de compuestos derivados del tetracloruro de carbono, líquido de densidad próxima a dos, absolutamente incombustible y que si se proyecta con violencia pulverizado sobre los fuegos de gasolina los ahoga totalmente. Al contacto con el fuego desprende cloro, y los compuestos utilizados en los extintores tienden a eliminar este inconveniente y a obtenerlo a precio económico, ordinariamente partiendo de compuestos clorurados del acetileno.

Como queda dicho, hasta hace poco tiempo los modelos del mercado llevaban varios años estancados en alguno de esos dos sistemas, pero recientemente apareció una nueva sustancia — todavía no sancionada por la práctica — que parece va a revolucionar este pequeño mundo de bomberos. Se trata del bromuro de metilo, que en condiciones normales de temperatura se encuentra en es-

tado de vapor con una tensión muy grande. Como se sabe, los vapores se diferencian de los gases en que pueden liquidarse por presión o por descenso de temperatura, mientras que para liquidar aquéllos son precisas las dos cosas. El bromuro de metilo, sometido a una presión de quince atmósferas, está en estado líquido, pero naturalmente, el depósito que lo encierre, por la propia tensión del vapor está sometido a esas quince atmósferas. Ello simplifica grandemente el mecanismo del extintor, pues suprime la botella de bióxido de carbono que las otras sustancias necesitan para hacer la proyección sobre el fuego. Aquí el punzón obra directamente sobre el propio depósito y al quedar abierto sale el bromuro proyectado con gran violencia.

Durante el mes actual se han realizado en Cuatro Vientos unas interesantes experiencias con tres modelos de extintores: dos de tetracloruro de carbono y uno de bromuro de metilo, del resultado de las cuales vamos a dar una ligera información.

Todas las pruebas se hicieron en tierra, sobre unos fuselajes viejos De Havilland Escuela, a los que se hizo una reparación provisional para que sus motores funcionaran. Fueron cuatro:

1.ª Con el motor parado se observará el tiempo que tarda en funcionar el avisador desde la aplicación de una llama en las proximidades de los fusibles.

2.ª En las mismas condiciones que la anterior se repetirá la prueba para observar el funcionamiento automático y la salida del líquido.

3.ª Se repetirá la prueba anterior inutilizando el automático y haciendo funcionar a mano el extintor.

4.ª Con el avión en línea de vuelo, los capots colocados y el motor en marcha a pleno régimen, se provocará un incendio con fuga de gasolina y se determinará el tiempo que tarda en extinguirse.

No hubo dificultad en realizar las tres primeras, que con éxito y poca diferencia hicieron los tres modelos. Para hacer la cuarta, en que las bases marcan taxativamente «se provocará un incendio con fuga de gasolina» y garantizar en lo posible que los extintores quedaran en análogas condiciones, había que producir una fuga idéntica en todos los ensayos y al cabo del mismo tiempo de iniciada dar fuego, estando el motor a pleno régimen.

Para conseguir lo primero — que la fuga fuera igual — se hizo un taladro, con broca de milímetro y medio, en la tubería de llegada de gasolina al carburador a 15 centímetros del mismo, cuyo taladro se obturó por un punzón de alambre de cobre, que con otro alambre podía ser quitado desde fuera del capot dando un tirón. Con el anterior dispositivo se comprobó que al cabo de cinco segundos de producida la fuga había bastante gasolina esparcida por el motor, y por eso se tomó ese tiempo — de cinco segundos — como tipo para dar fuego.

Era preciso, por lo tanto, un dispositivo que permitiera incendiar la gasolina exactamente a los cinco segundos de producida la fuga, pues si se retrasara el momento de iniciarse el fuego la cantidad de gasolina derramada llegaría a rebosar por el exterior del aparato haciendo mucho más difícil apagarlo.

Se abandonó la idea de emplear un hisopo encendido, primeramente por su poca exactitud, y además, por no ser posible con el viento de la hélice. Se puso un cable de alta entre los dos bloques separado del cárter cuatro milímetros y en uno de los sitios que más se empapaban por la gasolina de la fuga. El cárter iba unido a un polo de una magneto de lanzamiento y el cable al otro; accionándola, la chispa debía provocar el incendio de manera análoga a como puede producirse en la realidad; efectivamente sucedió así en algunos ensayos; en otros, por dar la casualidad de estar en seco el trozo de cárter donde saltaba la chispa, no se consiguió el incendio, siendo preciso entonces esperar a que el aparato estuviera seco para volver a empezar la prueba. Otras veces, a pesar de saltar bien la chispa y estar el cárter mojado, tampoco se produjo el fuego, y después de varios ensayos se comprobó que la causa era precisamente el viento de la hélice. Como el motor estaba a plenos gases y los capots viejos del aparato dejaban muchas rendijas, los remolinos interiores impedían la propagación del fuego aun cuando éste se producía. Observación ésta de verdadera importancia que probó *la dificultad de producirse incendios si los capots tienen bien estudiadas las rendijas de ventilación.*

Por las causas anteriores que no dejaban hacer con regularidad los ensayos se interrumpieron éstos y se cambió totalmente de sistema. En lugar de dar fuego con el motor a plenos gases se ponía éste a marcha reducida y una vez provocado el incendio, se embalaba a fondo, y para evitar los fallos del sistema de la chispa, se buscó otro manantial «más amplio», la solución fueron unos cebos eléctricos con una pequeña carga de pólvora; se pusieron bien envueltos en papel impermeable (para que no los mojara la fuga), dos por aparato, en derivación con una batería de seis voltios y en los sitios más probables de depositarse la gasolina. El resultado fué excelente: ningún fuego volvió a fallar y pudieron hacerse cuatro ensayos consecutivos sin perder más tiempo que el indispensable a preparar los aviones.

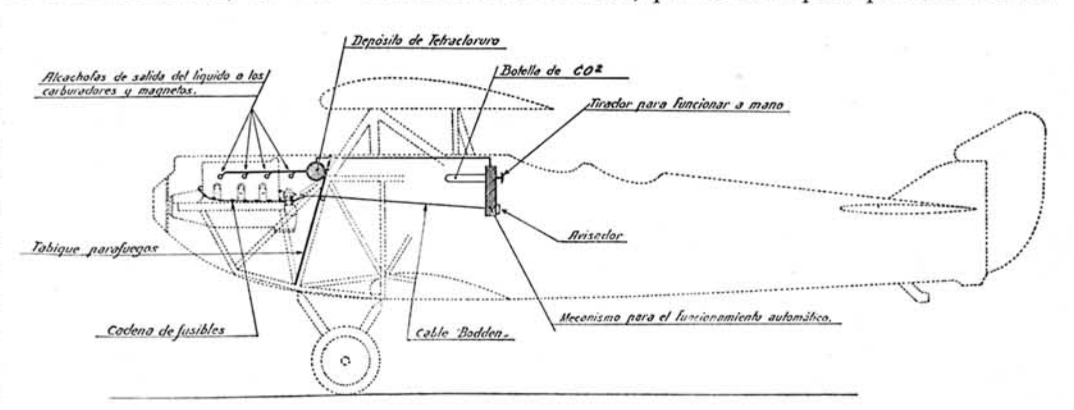
Se comenzó dando fuego a uno de los extintores de tetra, el cual — de mecanismo un poco lento — tardó en entrar en acción, dando tiempo a que el fuego tomara proporciones grandes y no consiguió apagarlo; atenuó por unos momentos la intensidad de la llama, que al cesar la acción del tetra recobró en seguida todo su incremento. El otro extintor de tetra — de acción más rápida — funcionó a muy poco de iniciarse el fuego, antes de que éste se hiciera grande y lo apagó perfectamente. Se repitieron varias veces estos ensayos y quedó comprobado que los extintores de tetra no son capaces de apagar un fuego a los ocho o nueve segundos de iniciarse; es preciso — para asegurar el éxito — que entren en acción inmediatamente de producirse.

Luego de algunos intentos se consiguió dar fuego al avión que tenía montado el extintor de bromuro (pues en este aparato fué en el que se siguió todo el proceso reseñado anteriormente de sistemas para incendiar), cuyo funcionamiento se esperaba con curiosidad por ser completamente desconocidos en España y venir precedidos de

informaciones contradictorias. Como en los anteriores, a los cinco segundos de producida la fuga se accionó el cebo eléctrico y quedó entre los dos bloques una pequeña llama, perfectamente visible desde una de las rendijas del capot, y que no tomaba más incremento por estar barrida por una fuerte corriente de aire producida por la forma particular de las ranuras. Doce segundos estuvo así. El fuego era tan pequeño que no llegaban a funcionar los fusibles, y mientras tanto, la gasolina continuaba saliendo — por el orificio de la fuga — y empapando por completo los capots, de los que rebosaba por algunos sitios. Las condiciones eran, pues, mucho más duras que en los otros. A los doce segundos de estar en esa forma el fuego tomó instantáneamente proporciones extraordinarias; un instante más tarde se fundieron los fusibles, funcionó el extintor y el vapor de bromuro de metilo, de color ligeramente blanquecino, salió a gran presión llegando (precisamente por ser un gas) a los últimos rincones del capot e incluso al exterior; a los cuatro segundos de haber entrado en acción, el fuego quedó completamente extinguido. Ante el éxito rotundo de la prueba, se decidió repetirla, tardando quince segundos en dar fuego desde el momento de producir la fuga, y también esta vez el extintor sofocó el fuego a los cuatro segundos de iniciarse.

En los ensayos realizados no tiene duda la superioridad del bromuro de metilo, como materia extintora, sobre las demás presentadas; sin embargo, llegan informes tan contradictorios que no parece prudente decidirse por él mientras no esté comprobado lo que haya de cierto. Dicen que por su sutilidad los depósitos pierden presión lentamente y al cabo de algún tiempo de estar montados en el avión se descargan, lo que parece difícil, pues la única salida va soldada y el punzón percutor rompe la soldadura para dejar salir el vapor. También dicen que siendo un líquido en estado de vapor a la temperatura normal, recobra el estado líquido cuando ésta desciende por debajo de algunos grados bajo cero, y por lo tanto, le desaparece la presión y haría ilusorio su empleo en cuanto el avión pasara de una cierta altura.

Todo lo anterior va a comprobarse, lo mismo que el grado de toxicidad de los gases desprendidos tanto en el bromuro como en el tetracloruro, pues en las bases del concurso se fijaba que la Comisión no tendría que decidirse por alguno de los modelos hasta pasados cuatro meses de realizadas las pruebas. Se puso esa condición precisamente por el trabajo tan anormal a que están sometidos los extintores, que no basta para que sean buenos que funcionen perfectamente el día de un ensayo cuando están recién montados y con todos sus elementos en perfectas condiciones. El extintor es preciso que funcione siempre, ya que normalmente lo ha de hacer al cabo de mucho tiempo de estar sin vigilancia. Por eso se les va a tener montados en aparatos los cuatro meses que quedan de plazo, y al cabo de ellos, sin tocar ninguno de sus elementos, se les hará otro ensayo que, unido a las investigaciones que en este tiempo se realicen, dará suficiente materia de juicio para adoptar con las mayores garantías un tipo de extintor con que dotar a nuestros aviones.



Esquema de un extintor de incendios de tetracloruro de carbono.

El mariscal Italo Balbo, gobernador de Libia

EL día 4 del pasado mes de noviembre se dictaron en Italia varios decretos, por los que se admiten al mariscal Balbo y al almirante Sirianni las dimisiones de las carteras del Aire y Marina que, respectivamente, desempeñaban. Asimismo se admitieron las dimisiones de los subsecretarios de ambos departamentos.

Con igual fecha fueron firmados los nombramientos de ministro del Aire y de Marina a favor del presidente Mussolini, y subsecretario del Aire a favor del general Giuseppe Valle, ascendido el mismo día a general de escuadra. En cuanto al mariscal Balbo, se le nombra gobernador de Libia, la más importante de las colonias italianas.

Desde hace algún tiempo se venía hablando del proyecto, atribuído al «duce», de crear un ministerio de Defensa Nacional. Al dimitir la cartera de Guerra el general Gazzera se la reservó el presidente Mussolini, que ahora se atribuye también las de Marina y Aire, realizando así, en cierto modo, el mando único.

Conocida de todos es la formidable labor desarrollada por Italo Balbo al frente de la *Regia Aeronautica*. Es bien reciente su ascenso a mariscal del Aire — cargo creado expresamente para él — al regresar triunfalmente del segundo crucero transatlántico. Fascista de acción, identificado con el «duce», su traslado a la colonia de Libia ha causado profunda impresión.

Saliendo al paso de los numerosos comentarios de la prensa internacional, afirma la oficiosa de Italia que esta medida no tiene otra finalidad que utilizar las grandes dotes organizadoras de Balbo en Libia y concentrar el mando de todas las fuerzas armadas de la nación en una sola mano.

La técnica actual de los aerodromos

por GEORGE W. IVANOW

EN el presente trabajo no tenemos la pretensión de una originalidad integral; es un ensayo de sistematización lo que pretendemos, sirviéndonos para ello de los informes recogidos en los centros competentes, estableciendo así un estudio perfectamente imparcial. Especialmente, nos hemos servido de ciertos datos que Mr. Niegel Norman expuso en un dictamen presentado a la *Royal Aeronautical Society* en el mes de abril del pasado año.

Fig. 1.

Si al resolver alguno de los numerosos problemas del dominio de la Aviación se ha podido caer en error por considerar que la técnica aeronáutica estaba en el período de desarrollo lento y seguía, en su integralismo, una tendencia fácilmente determinable *a priori*, hoy es, por el contrario, indiscutible que la época de lo «provisional» tiende a desaparecer de cuanto pertenece, más o menos de cerca, al dominio de la Aeronáutica.

Tal es, por ejemplo, el caso de la técnica de los aerodromos, técnica de origen reciente y de cuya evolución depende, en un cierto grado, la extensión más o menos rápida de la Aviación civil.

Fig. 2.

Por anticipado nos excusamos de no entrar aún en materia; pero hay una cuestión, la creación de nuevos aerodromos y el desarrollo de nuevos aviones, que merece ser también examinada desde el punto de vista de la sistematización de su estudio.

Inglaterra, comprendiendo la importancia del papel que desempeña el dar adecuada solución a los diversos problemas que plantea esta cuestión, nos brinda, desde 1929, el ejemplo de la creación de una Comisión encargada de resolver el problema considerado (1).

La designación de los miembros de dicha Comisión, expertos todos ellos, tanto en materia aeronáutica como en construcción arquitectónica, es sin duda una prueba palpable del nuevo estado de opinión, tendente a reemplazar el vago empirismo de antaño por el determinismo científico de hoy.

En efecto, años atrás, el establecimiento de un nuevo campo de Aviación era una tarea que, por lo general, atañía al propietario del terreno. Posteriormente, en muchos países se dispuso que en lo sucesivo no se podría dedicar a la Aviación llanura alguna sin que previamente fuese inspeccionada por el Gobierno. Como norma general esto suponía ya un progreso. Por desgracia, en algunos países se siguen haciendo las cosas sin sujetarse a lo dispuesto, lo que generalmente ocurre por falta de armonía o colaboración entre los elementos interesados como explotadores o usuarios (Estado, Fuerzas Aéreas, Clubs, Compañías de transportes, Entidades locales de extrarradio, etc.).

Es de suponer que tales inconvenientes podrían obviarse, al menos en parte, obteniéndose resultados estimables, si se centralizase el estudio de todo nuevo aerodromo o de toda mejora o modificación aplicable a los ya existentes. Que cada nación cree un organismo central dedicado exclusivamente al estudio de los aerodromos. Tal sería la solución más lógica y radical.

Esta oficina no tardaría en adquirir una experiencia técnica en la materia que difícilmente podrían poseer los realizadores aislados, cuya experiencia y especialización difícilmente podrá alcanzar el grado necesario.

No insistiremos demasiado en el interés que presenta la formación de un organismo de esa índole, cuyo funcionamiento se ajustaría, en cada país, a sus peculiaridades propias y a la organización nacional de la Aeronáutica.

Por lo demás, enfocado desde este punto de vista, el tema rebasa los límites del estudio que presentamos hoy a nuestros lectores, en el que examinaremos con preferencia la disposición de los aeropuertos modernos, precedido solamente de algunas cifras globales que permitirán juzgar la importancia del tema.

* * *

En Europa occidental existen aproximadamente 450 terrenos de Aviación, repartidos entre seis países en la siguiente proporción: Alemania, 93; Inglaterra, 126; Bélgica, 19; España, 16 (1); Francia, 122; Italia, 67. Desde luego, no incluímos en las precedentes cifras los múltiples terrenos dispersos en todas las regiones,

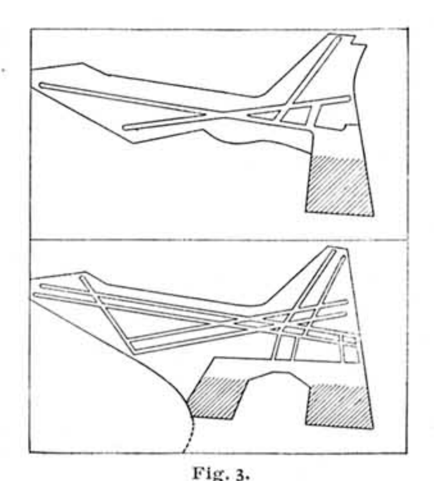


Fig. 3.

(1) Se recordará que el presidente de esta Comisión era Sir Sefton Brancker, vicemariscal del Aire, que pereció en la trágica catástrofe del dirigible *R-101*.

(1) En la actualidad, incluyendo los de Canarias y Africa, ascienden a 65. (N. de la R.)

cuyo principal papel es el de servir de campos eventuales de urgencia o de socorro.

Estas cifras, aunque han subido rápidamente desde hace cinco años a esta parte, ¿serán ya suficientes? La respuesta será una u otra, según el punto de vista desde el que se pretenda emitirla.

Un economista inadvertido contestará probablemente en sentido afirmativo, mientras que habrá muchas probabilidades de que la opinión de un turista aéreo o de un profesional de la Aviación sea totalmente opuesta.

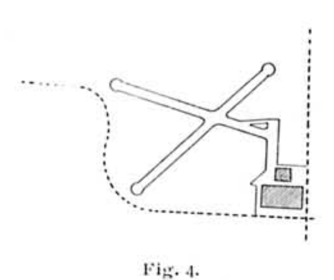


Fig. 4.

De hecho, no hace falta ser profeta para predecir con certeza que el número de aerodromos de distintas importancias no hará sino aumentar con el tiempo, independientemente de la política de momento adoptada a este fin en cada país — política que no modificará el resultado sino por su rapidez —, estando este resultado determinado por una ley de necesidad orgánica de un sistema de locomoción que se está generalizando. Hay en ello un encadenamiento lógico y muy afortunado.

Ante todo, el desarrollo del tráfico aéreo provocará, inevitablemente, la creación de nuevos aeropuertos, aerodromos o sencillos terrenos de aterrizaje, así como el aumento del número de campos auxiliares, convenientes para el aterrizaje y despegue, con lo cual se facilitará la evolución de los transportes privados y públicos.

Considerado comercialmente, el interés por los aerodromos no hará sino aumentar por la multiplicación de tráfico, ya que la intensidad de este último es un poderoso factor de prosperidad para las regiones mal servidas.

Con más razón, desde el punto de vista de Defensa Nacional, la seguridad de un país depende, en parte, del número de campos consagrados a la Aviación. Es por esto que está permitido esperar que en este aspecto el precioso apoyo de los poderes militares no estará en defecto.

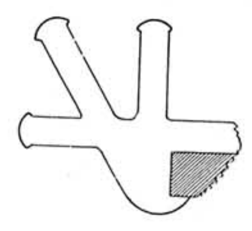


Fig. 5.

Procediendo al estudio del estado actual de los aerodromos, es preciso distinguir las diferentes categorías de terrenos de Aviación. No nos ilusionamos sobre el carácter, bastante arbitrario, de una tal división. Sin embargo, nos parece útil realizarla para poder definir mejor el género de terrenos de Aviación a los cuales se refieren en particular las diferentes observaciones que exponemos a continuación.

Los campos de Aviación se pueden dividir en cuatro categorías distintivas según su importancia y su objeto:

1.° *Aeropuerto.* — Bajo esta denominación se comprenden todos los campos de Aviación que constituyen puntos vitales del tráfico aéreo y organizados en consecuencia, como, por ejemplo, los aeropuertos de Croydon, Tempelhof, Schiphol, etc.

2.° *Aerodromos públicos.* — Terrenos de entretenimiento regular y que no presentan más que un interés secundario desde el punto de vista del tráfico aéreo.

3.° *Campos privados.* — Destinados especialmente a una casa de construcciones aeronáuticas, a una escuela de Aviación, a un Aero Club, a una Empresa de carácter aeronáutico o a un turista particular.

4.° *Campos auxiliares o de urgencia.* — Campos de entretenimiento regular, pero en general desprovistos de toda instalación. Los campos auxiliares estarán de preferencia situados en el recorrido de las líneas aéreas frecuentadas.

En lo que sigue nos ocuparemos con preferencia de los aeropuertos con su técnica actual y sus perspectivas para el porvenir.

Hagamos constar empero, que la segunda categoría de nuestra enumeración, es decir, la de los aerodromos públicos, tenderá sin duda en el porvenir a irse convirtiendo en la de verdaderos aeropuertos. Estos aerodromos serán los aeropuertos de mañana, y, según este punto de vista, hay que tener en cuenta las condiciones que se exigen a los últimos cuando se estudie la creación de los primeros.

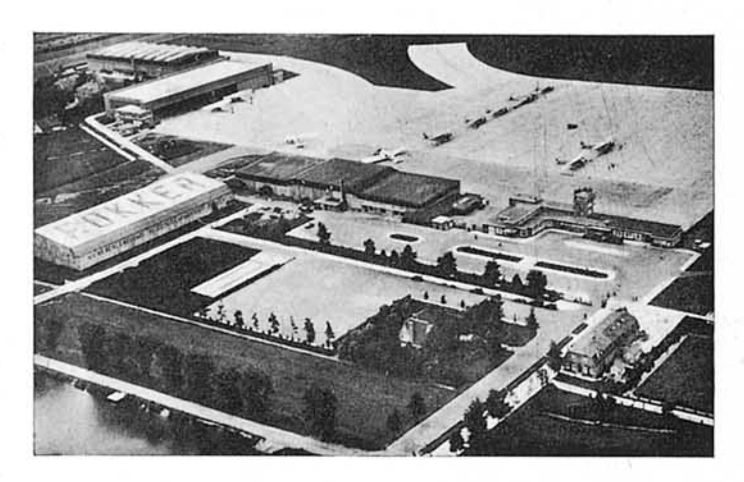


Fig. 6. — Vista aérea del aeropuerto de Schiphol, en Amsterdam.

Entre los problemas que se refieren a la técnica de los aeropuertos, la forma del perímetro del terreno es una de las características que distinguen más radicalmente a las diferentes escuelas que chocan en este dominio. Cuando se observa la mayoría de los aeropuertos existentes, por lo menos en Europa, causa extrañeza la gran variedad de formas empleadas, desprovistas en su mayor parte de justificación geométrica.

Esto puede ser explicado por el hecho de que las relaciones dimensionales de estos campos son el resultado de consideraciones basadas casi en su totalidad en las posibilidades de desarrollo orgánico de estos terrenos tomadas un poco al azar, mientras que el diseño de los aerodromos más recientes ha sido determinado por un conjunto de consideraciones más completas y en consecuencia generalmente más racionales, que es lo que ocurre para la mayoría de los aerodromos americanos.

Se puede tratar de precisar cuáles deberían ser las consideraciones teóricas que permitiesen determinar el

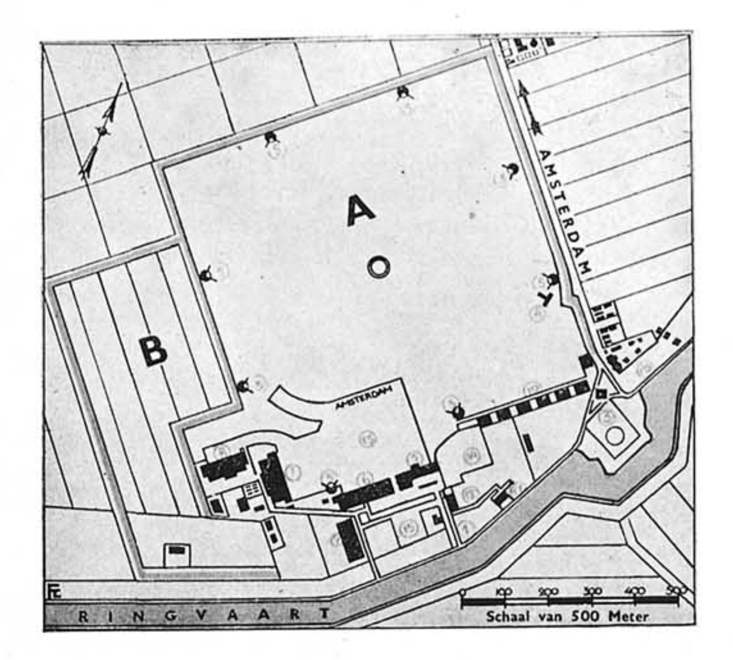


Fig. 7. — Aeropuerto de Schiphol: *A*, zona actual; *B*, terrenos reservados para ampliación.

diseño de un campo utilizable en las mejores condiciones, es decir, del modo más económico posible para una extensión dada, considerada como el mínimo necesario para el despegue de un avión.

En principio, la forma ideal sería la que para un mínimo de superficie del terreno diese un máximo de direcciones que permitiesen el despegue de un avión. Sabiendo esto, la primera idea que se presentaría a la imaginación sería la de una forma circular. Sin embargo, algunas deducciones bastan para mostrar que la forma más racional se aproxima a la de un ovoide.

En efecto, para un viento de velocidad X, y como todo aparato deberá despegar y aterrizar en la dirección del viento con una determinada tolerancia por ambas partes, si el valor de X disminuye, el aparato podrá tomar una dirección cada vez más oblicua con relación a la del viento, y cuando $X = 0$, el aparato podrá despegar y aterrizar en cualquiera dirección.

Admitamos que Z sea la distancia máxima necesaria para el despegue (para el aterrizaje se puede considerar como necesario menos terreno cuando se utilizan ruedas frenadas). A medida que el viento se haga más intenso, el valor de Z disminuirá, como es fácil comprender.

Teniendo en cuenta estos dos factores, se podrá proponer un diseño de terreno en el cual el diámetro más grande tendrá la longitud Z para viento nulo, y el diámetro más pequeño, perpendicular al anterior, tendría el valor de Z para el viento X. Las diferentes dimensiones intermedias serían determinadas disminuyendo progresivamente el valor de X y calculando cada vez, para cada uno de estos valores, la magnitud de Z y su dirección intermedia entre las direcciones, formando cada dos dimensiones la base de esta determinación.

Los valores límites de X y de Z deben de ser estudiados en cada caso particular teniendo en cuenta el conjunto de las condiciones de explotación que se prevén para el aerodromo en cuestión. Para lo que se refiere a X, habrá que tener en cuenta las particularidades climatológicas de la región, mientras que para Z habrá que admitir por lo menos unos 1.000 metros para un terreno que tenga la pretensión de convertirse en un aeropuerto. Las consideraciones que acabamos de hacer no constituyen evidentemente más que una base teórica que puede ser tenida en cuenta cuando se estudian terrenos que se proyecta destinar a un aerodromo.

Veamos ahora la influencia que la naturaleza del suelo puede tener sobre la forma de un campo de Aviación y su preparación.

La mayor parte de los campos de aterrizaje europeos son prados. Este género de terrenos se ha manifestado como bastante práctico y de un entretenimiento fácil, siempre que la tierra no sea demasiado inconsistente. Evidentemente, esta fórmula no es perfecta. Estos terrenos son trabajados con mucha facilidad por los patines de cola y las ruedas de los aviones pesados, especialmente después de grandes lluvias, y además se encharcan con facilidad y rapidez por la ausencia, insuficiencia o ineficacia de los sistemas de drenaje. No obstante, a condición de conservar hierba abundante y de poseer una buena disposición geológica general, los prados dan buen resultado.

La generalización de los aviones de transporte pesado y la aparición de los gigantes del tipo del *Junkers G-38* hacían temer que en estas nuevas condiciones la utilización de aerodromos que poseían un terreno de prado resultaría imposible. Hasta ahora no se ha presentado esta dificultad.

En las regiones donde el terreno es muy consistente (particularmente en comarcas norteamericanas) se está obligado a utilizar un revestimiento de naturaleza más consistente para los aerodromos, por lo menos de un modo parcial. Se hicieron ensayos primero con ceniza y luego con alquitrán, pero estos procedimientos no han sido satisfactorios sino en contados casos. Los datos suminis-

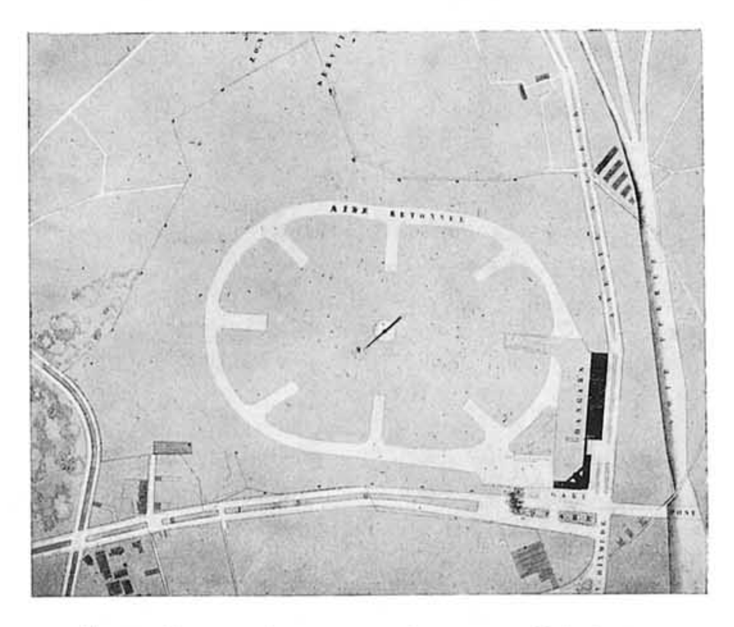


Fig. 8. — Proyecto de pistas para el aeropuerto de Amberes.

trados por la experiencia parecen indicar que el hormigón y el asfalto serían los que habrían dado mejores resultados, empero en la mayoría de los casos los revestimientos de este tipo deben apoyarse sobre sólidos cimientos, tales como trozos de ladrillo, grava, etc. No hace falta decir que tales revestimientos son muy costosos y que en el caso de su utilización la investigación de la superficie mínima con un rendimiento admisible juega un papel muy importante. Con este fin la mayoría de los terrenos americanos están formados por pistas dirigidas en las cuatro direcciones, tal como se ven en la figura 1.

Como la intersección que las pistas forman entre sí es de 45 grados, es posible que un avión alcance cualquiera de éstas con un viento que sople de cualquier cuadrante, puesto que en la práctica es siempre posible aterrizar siguiendo una recta que forme un ángulo de 20 grados con la dirección del viento (véase la línea de puntos en el dibujo), lo cual resulta posible por el tamaño de estas pistas, que tienen aproximadamente 130 metros de ancho por 850 metros de longitud.

Para facilitar el acceso a estas pistas, ciertos aeropuertos han recurrido a diseños ingeniosos, de los cuales constituye un ejemplo la figura 2, tomada del aerodromo de Nueva Orleans. En este caso también las cuatro pistas se cortan según un ángulo de 45 grados, pero siguiendo un diseño que facilita grandemente el tráfico. A veces, y siguiendo el mismo espíritu de economía, se construyen en materiales muy duros las pistas que han de ser más utilizadas (pistas del viento predominante por ejemplo), cuidando mucho su instalación, mientras que las demás son pistas generalmente de cenizas alquitranadas, lo cual atenúa un poco los inconvenientes de la ceniza, como son el desgaste prematuro de los bandajes de las ruedas del tren de aterrizaje, suciedad, dificultad de conservación, etc. Estas pistas están enlazadas entre sí por sus extremos.

Además de estas ventajas, una disposición afortunada de las pistas permite la posibilidad de un mejoramiento lógico, tal como ocurre con la proposición de modificaciones a realizar en el aerodromo de Detroit y que nos muestra la figura 3.

En ciertas regiones donde no se puede contar con un viento dominante que sople de un cuadrante determinado o donde el viento no es frecuente y según que estas particularidades estén más o menos acentuadas, no se instalan más que tres, dos y, aun a veces, una sola pista.

Las figuras 4 y 5 nos muestran esquemáticamente el aeropuerto Ford, de Dearborn, con dos pistas, y el aeropuerto de Burbank, con tres pistas. En el aerodromo de Glendale se ha construído tan sólo una pista, constituyendo el caso extremo de la fórmula antes citada.

Míster Nigel Norman, en su informe presentado a la *Royal Aeronautical Society*, da algunas cifras muy significativas respecto al interés que tiene la disposición racional de las pistas.

En Detroit se han registrado 200 despegues y aterrizajes por hora durante siete horas con un máximo de 256 en una hora.

Parece, pues, de hecho cierto que el sistema de pistas no entorpece de modo alguno el volumen de tráfico realizable, como alguien ha pretendido.

El sistema de pistas de aterrizaje que parece estar muy introducido en la práctica americana es desconocido en Europa. Es probable que sea la diferencia de condiciones geológicas de explotación de los aerodromos la que determina, en parte, la característica indiferencia de Europa hacia un procedimiento admitido en gran escala en Norteamérica. Lo que es seguro es que en numerosos casos esta indiferencia se explica por una acción combinada de rutina y economía, puesto que hay en Europa una buena cantidad de aerodromos muy malos, casi inutilizables después o durante un período de lluvias, y algunos grandes aeropuertos sometibles a toda crítica por lo que respecta a su estado durante el mal período del año.

Fig. 9. — Una perspectiva del aeropuerto de Deurne, en Amberes.

La enseñanza de América, por lo que respecta a la utilización del procedimiento de pistas en la instalación de los campos de Aviación, hay que tenerla en cuenta y estudiarla para aplicar a nuestras condiciones europeas, pues en muchos casos podría prestar inapreciables servicios.

Entre los diferentes problemas que afectan al entretenimiento de un terreno de Aviación se debe considerar el drenaje, el cual consiste en los diversos sistemas que permiten la rápida evacuación del agua en tiempo lluvioso para evitar todo estancamiento. El drenaje tiene una técnica muy particular y muy compleja, cuya exposición

sale del cuadro del presente artículo. Aquí nos bastará hacer notar que el empleo de pistas facilita en parte la solución de este problema.

Como ejemplo de una excelente realización de un centro de tráfico aéreo se puede citar el aeropuerto de Shiphol. Este aeropuerto, bastante alejado de Amsterdam, defecto por otra parte común a varios aeropuertos importantes, entre ellos Le Bourget, constituye actualmente un importante núcleo por encontrarse en la intersección de las grandes líneas comerciales.

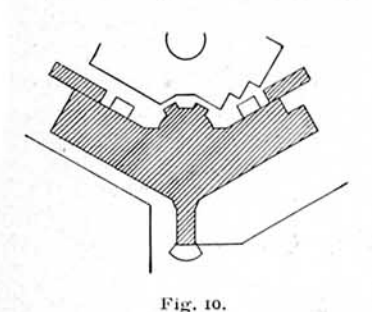
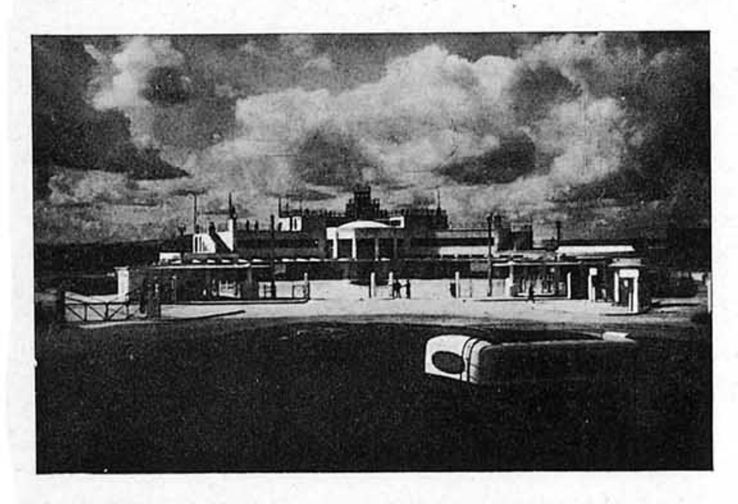


Fig. 10.

La figura 6 muestra una vista de este centro aviatorio tan activo, así como la figura 7 muestra su disposición bastante racional. Se puede observar que la dimensión mayor, es decir, una de las diagonales de su forma cuadrada está dirigida hacia los vientos predominantes en Holanda, o sean, los de Oeste a Este.

Otro ejemplo de un magnífico aerodromo todavía reciente, pero que presenta excelentes características para llegar a ser una gran escala de rutas aéreas, es el aeropuerto de Deurne, en Amberes. El plano de la figura 8 nos muestra un proyecto de disposición de pistas de despegue y aterrizaje establecido por Mr. Jasinski, arquitecto de la nueva estación del aeropuerto de Deurne que muestra la figura 9.

El examen de la disposición general de un aeropuerto nos conduce de modo natural al estudio de uno de los principales problemas de la técnica que estamos examinando, es decir, el problema de la disposición de la superestructura de un aerodromo o, si se quiere, de la disposición de los edificios sobre un aerodromo. Este problema, íntimamente ligado al de las dimensiones y formas, ha dado lugar al nacimiento de diferentes fórmulas.



Entrada al aeropuerto de Bron, en Lyon.

¿Dónde se deben instalar, de preferencia, los edificios de un aerodromo: en el centro o en los límites?

La primera proposición, que a primera vista podría parecer seductora por las facilidades de tráfico que presentaría tal disposición, es preciso desecharla por los múltiples inconvenientes propios de esta solución, a pesar de que un avión que aterrizase entrando por cualquier punto se acercaría siempre a los edificios, ventaja innegable que permitiría evitar las pérdidas de tiempo causadas por las maniobras en tierra, siempre lentas y engorrosas. En efecto, esta solución obliga a la utilización de un terreno que sea por lo menos de dobles dimensiones que el de un aerodromo normal, para que su principal ventaja antes definida fuese real, si no los aviones quedan obligados a recorrer el plano siguiendo una tangente a los edificios, y al aterrizar sobrepasarlos para después tener que volver atrás. Además, el situar los edificios en el centro del campo limita las posibilidades de ampliación, posibilidades que siempre hay que tener en cuenta, pues tal ampliación no podría ser realizada sin detrimento del campo de aterrizaje propiamente dicho.



El aeropuerto de Bron, en Lyon.

Cuando los edificios están emplazados en uno de los lados del campo siguiendo un frente a una determinada dirección de despegue y aterrizaje, es preferible, cuando en la región existe un viento predominante, alinear los edificios en una paralela a la dirección de este viento. Si éste no es el caso, alinearlos frente al mayor recorrido de despegue y aterrizaje que permita el campo. Esta es la solución que se impone.

Naturalmente, hay otros factores que determinan la posición que han de ocupar los edificios, tales como, por ejemplo, la proximidad a una vía de comunicación que une al aeropuerto con la ciudad de su jurisdicción. Hay, sin embargo, una regla que se debería seguir cuando la alineación de los edificios forma un frente que sobrepasa la longitud de la base de un triángulo cuya altura sería de un kilómetro y la abertura del ángulo opuesto a la base vale 40 grados (o sea, dos veces 20 grados, que es la desviación permitida a un avión para aterrizar o despegar fuera de la línea del viento). Esta regla sería la siguiente: todo edificio que pase de esta longitud deberá situarse detrás de la alineación y a una distancia igual a un mínimo de diez veces su altura.

Esta regla se impone igualmente a cualquier otra pro-

minencia. De modo que un árbol que tuviere 10 metros de altura debería estar situado por lo menos a 100 metros de la periferia del aerodromo, admitiendo que éste por esta parte tenga una travesía mínima de un kilómetro.

Cuando se trata de un bosque o de un parque, esta proporción de 10 : 1 debe ser aumentada por razón de los torbellinos, bien conocidos por los pilotos, que provoca la presencia de dicho bosque o parque en la zona de bajas alturas utilizada para el aterrizaje y el despegue.

Cuando se trata de un aerodromo de forma cuadrada o rectangular, nosotros agruparíamos los edificios en un ángulo, lo que parece lógico, y en el sentido del mayor recorrido permitido a los aviones.

En el caso de un aeropuerto de diseño empírico los espacios perdidos podrán ser convenientemente utilizados para instalar los edificios. Ejemplo de tal disposición nos proporciona el aeropuerto de Amberes, del cual la figura 8 muestra un plano general.

La topografía del terreno permitía en este caso la utilización de los espacios perdidos, determinando una disposición que Mr. Jasinski denomina «solución del ángulo muerto».

El conjunto de los edificios de este aeropuerto sigue la forma angular del terreno comprendido entre dos avenidas. La *V* se abre hacia la pista, estando situada la atalaya en el interior de la *V*.

Una solución diferente, denominada «en cuadrante de tarta», ha sido adoptada cuando la creación del aeropuerto de Bron-Lyon. Esta solución, ilustrada por el dibujo esquemático de la figura 10, es muy interesante, a condición de que la disposición del terreno se preste a un desarrollo racional de las construcciones. En las soluciones análogas, el área de maniobras debería estar formada por la superficie de un círculo de dimensiones suficientes para permitir un tráfico intenso. La citada área podría estar recubierta de hormigón, pues el coste de tal obra no resulta prohibitivo debido a las reducidas dimensiones de la instalación.

Los aviones deben abordar este terreno siguiendo direcciones paralelas al radio y a una distancia bastante alejada del círculo de hormigón. De esta forma, un sector resulta utilizable para las instalaciones, que más adelante podrán extenderse al interior del círculo.

En regla general, la disposición de los edificios sobre un aerodromo debe estar guiada por las consideraciones siguientes, cuya importancia y resultados varían según el caso considerado:

1.º Reducir al mínimo la parte de terreno, desde el punto de vista superficie utilizable para el aterrizaje.

2.º Estar fácilmente comunicado, por vías existentes o que puedan ser creadas del modo más fácil, con el centro urbano al cual el aerodromo ha de prestar servicio.

3.º Presentar una posibilidad de extensión lógica, sencilla y que no perjudique a las cualidades prácticas del aerodromo.

A estos factores principales se añadirán toda una serie de múltiples factores secundarios, cuya enumeración sería demasiado pesada e inútil, y de los cuales hay que desembarazarse lo más posible si se persigue el interés del tráfico aéreo.

AVIACIÓN SANITARIA

El II Congreso Internacional de Orientación Profesional Aplicada

Por Mariano Puig Quero

Comandante médico

DURANTE los días 26, 27 y 28 del pasado mes de septiembre se ha celebrado en San Sebastián el II Congreso Internacional de Orientación Profesional Aplicada, al que, en unión del capitán médico D. Angel del Río, hemos asistido en representación de la Aviación Militar, nombrados por el señor jefe de la misma.

Del grandísimo interés que tienen los asuntos allí tratados queremos hacer un breve resumen, al que seguirán algunas consideraciones basadas en los mismos sobre la importancia que puedan tener dichas cuestiones para su aplicación a nuestros aviadores.

La primera ponencia, de las tres que como oficiales figuraban a desarrollar en el programa del Congreso, trataba de «La Organización material de una Oficina de Orientación Profesional, tanto en las grandes como en la pequeñas ciudades»; el ponente, M. Schlessinger, director del servicio de Orientación Profesional de Nantes, recoge las múltiples enseñanzas que se deducen del funcionamiento de dichas Oficinas, e insiste especialmente en la necesidad de preocuparse por los conflictos que plantea la afluencia excesiva de personal hacia diversas actividades, especialmente las de tipo intelectual; de aquí la necesidad de una estrecha colaboración entre las Oficinas de Colocación y las de Orientación Profesional.

Señalamos entre las intervenciones más destacadas a que dió lugar la discusión de la citada ponencia, la de los señores Mallart, Count, Darus, Peypondant, Sarcher y Riette, cada uno de los cuales aportó datos de suma importancia a este asunto, principalmente en el indicado de la plétora de aspirantes a profesiones intelectuales y en la dificultad de encontrar normas de aplicación fija a los múltiples aspectos particulares de cada una de ellas, señalándose como muy conveniente la necesidad de desviar esta corriente hacia las profesiones manuales.

La segunda ponencia trató de «Los Métodos de Orientación Profesional», y en ella, M. Menessier, director de los Comités de Orientación Profesional de la región Oeste de París, desarrolló los distintos puntos referentes a los elementos que debe contener el expediente de un individuo que ha de ser orientado; los resultados de las pruebas psicotécnicas de Orientación Profesional; cómo han de ser informados los jóvenes de todos aquellos datos relativos a las profesiones que pueden ejercer, con el fin de que conozcan las condiciones, no sólo técnicas, sino además las económicosociales de las mismas, y las monografías profesionales de los aprendices.

Fué objeto de un interesante debate en el que los señores Sarcher, Court, Mauvezin, Marin, Christaens, Larrea y García Álamo, expusieron sus puntos de vista, señalando la gran importancia de la misión de los maestros de instrucción primaria y de las Escuelas de preaprendizaje.

El Sr. Mallart, de Madrid, habló de las escuelas de Orientación Profesional y Preaprendizaje, resumiendo a la vez un trabajo de la Srta. Rodrigo y el Dr. Germain, en el que se pone de manifiesto la eficacia de los métodos psicotécnicos de comparar la casi absoluta coincidencia de las calificaciones obtenidas por los alumnos de dichas escuelas en sus exámenes psicotécnicos, con las conseguidas en los talleres y enseñanzas gráficas.

La tercera ponencia versó sobre «La manera de ejercer el control de los jóvenes en el aprendizaje de un oficio, una vez iniciados en éste»; el ponente, Sr. D. Ernesto Winter Blanco, señala la importancia de las aptitudes previas y las adquiridas así como de la simultaneidad de los aprendizajes teórico y práctico, por relación entre los profesores de ambos aprendizajes.

Tomaron parte en la discusión los señores Mauvezin, Christaens, Marin, Peypondant y Sarcher, con el fin de colaborar en la misma aportando la idea de que las Oficinas de Orientación Profesional sean el centro de vigilancia para la aplicación de la legislación social en todo lo que se refiere a la formación profesional.

La sesión de clausura se celebró en la tarde del día 28, presidiendo el Dr. Larrea, jefe de la Oficina Laboratorio de Orientación Profesional de San Sebastián.

El Sr. Mallart, ponente general, leyó un trabajo resumen de toda la labor desarrollada en el Congreso, señalando las tendencias dominantes en el mismo y deduciendo las siguientes conclusiones:

Es preciso unificar la organización de las Oficinas de Orientación Profesional, sobre la base, de que estas instituciones sean los centros, donde se estudien las aptitudes y posibilidades de formación profesional de los jóvenes, por todos los medios de información y examen científico individual que estén al alcance, y donde se analicen las necesidades económicas y sociales, para distribuir los individuos e incluso las colectividades, hacia las profesiones o las actividades del individuo, en que éste pueda ser más útil a sí mismo y a la sociedad.

Los maestros de enseñanza primaria deberán recibir en las Escuelas Normales una formación apropiada, completada en caso necesario, con estancia en las instituciones de Orientación Profesional, al objeto de que comprendan y hagan comprender, el valor económico, moral y social de las diversas profesiones, particularmente de los oficios manuales.

Aunque en algunas Oficinas de Orientación Profesional se practica el examen psicotécnico del individuo, sólo como comprobación de la observación directa de éste y del estudio de sus antecedentes médicos y escolares; es de desear, que en todas partes la exploración psicológica experimental tome la importancia que se merece, y se aplique a todos los individuos a quienes hay que orientar, con el objeto de que no queden ocultos ciertos aspectos de la personalidad, que de otro modo difícilmente podrían ponerse de manifiesto.

La experiencia de los que han practicado la orientación profesional confirma, que los sistemas psicotécnicos son completamente satisfactorios, con tal que sean aplicados con cuidado, que sean interpretados con sentido psicológico, y no se olviden los factores caracterológicos de los individuos.

Es preciso preparar monografías profesionales para uso de los alumnos de las escuelas primarias, para los profesores de las escuelas profesionales, y para los mismos orientadores, con objeto de dar a conocer las condiciones en que se ejercen las distintas profesiones, para lo cual se precisa, la colaboración de los que están más cerca de cada una de las ramas de la actividad humana.

Es conveniente, que las instituciones de Orientación Profesional sigan al sujeto orientado una vez entrado en el taller, en la oficina o en la escuela especializada (Instituto de Segunda Enseñanza o Escuela profesional).

Es de desear que las Oficinas de Orientación Profesional con la colaboración de la Inspección del Trabajo, de las oficinas de colocación, y de los jefes de Empresas, sigan al aprendiz, para evitarle dificultades que pueda encontrar en su vida de iniciación al trabajo y buscarle en caso necesario un nuevo camino.

Las Oficinas de Orientación Profesional deben esforzarse, en asegurar el contacto con los jóvenes orientados, gracias a la colaboración cada vez más estrecha, con los organismos encargados de asegurar la aplicación de todas las leyes relativas a la adolescencia.

A continuación, M. L. Gaillet, director de la Escuela Normal de Auch (Francia), dió una conferencia pública de vulgarización, sobre la importancia y tendencias de la orientación profesional.

El secretario general del Congreso, M. Court, dió las gracias a todos los que tomaron parte en el mismo, así como a los Centros y entidades que enviaron delegación o representación.

Por último, el presidente, Dr. Larrea, en nombre de la Dirección General de Enseñanza Profesional y Técnica de Madrid, expresó el deseo de que los congresistas extranjeros llevaran buen recuerdo de su corta estancia en tierra española. Seguidamente declaró clausurado el segundo Congreso Internacional de Orientación Profesional Aplicada.

Figuraron inscritos al Congreso 250 congresistas.

Hecho el precedente resumen de la labor del Congreso,

veamos ahora qué importancia pueden tener para nosotros, desde el punto de vista de su aplicación a la Aviación, todos los asuntos que en él se han tratado y las enseñanzas que de los mismos se deducen.

No cabe duda que la profesión de aviador, es de aquellas que requieren para su perfecto ejercicio, una suma de aptitudes, un conjunto de detalles de los más variados, y que abarcan desde la más completa integridad fisiológica, hasta el más absolutamente normal funcionamiento psíquico, y condiciones especiales de voluntad, vocación y adiestramiento; de las cuales unas vienen ya con el aspirante a aviador, y otras se desarrollan o perfeccionan con el aprendizaje y con el ejercicio mismo de la profesión; por ello hemos de tener muy en cuenta todos estos factores constitucionales de la personalidad del aviador; y si como médicos no debemos dejar de observar hasta el más mínimo detalle del funcionamiento de la máquina humana; como psicólogos tampoco debemos omitir ninguna de las pruebas, que nos conduzcan al más completo conocimiento de la psiquis del aspirante a aviador, mediante los procedimientos que la moderna psicotecnia pone a nuestro alcance; y del ponderado conjunto de todos estos datos, tanto fisiológicos como psíquicos, sacar el patrón o tipo de sujeto futuro aviador, y a esta norma general, adaptar con la debida elasticidad de criterio, las características individuales de los aspirantes, sin buscar el predominio de unas en perjuicio de la merma de otras, pues de nada nos valdría un sujeto con inmejorables condiciones orgánicas y fisiológicas, si las pruebas psicotécnicas a que le sometiéramos, nos acusaran una personalidad psíquica reducida en general, o con limitaciones en algunos de sus aspectos, y viceversa, poco provecho podríamos sacar de un individuo de inmejorables pruebas psicotécnicas, si su máquina orgánica y funcional, acusaba un déficit de las aptitudes necesarias para la profesión de aviador.

De todo lo anteriormente expuesto, se deduce, que el problema de la orientación profesional aplicado a la Aviación, no existe en el amplio sentido que abarca este concepto para ser tratado en un Congreso Internacional, puesto que aquí no se busca conocer las aptitudes de un individuo, para con arreglo a ellas orientarlo hacia una profesión determinada o un grupo de profesiones en las que pueda ser útil a los demás y a sí mismo. En nuestro caso, el problema es inverso; la profesión determinada, existe ya con todas sus características y campo bien delimitado; ahora lo que necesitamos, es encontrar individuos que sirvan para su ejercicio, que reúnan las condiciones fisiológicas y psicológicas indispensables para aviadores; es por lo tanto, una *selección profesional* lo que nosotros debemos hacer, y una vez conseguida ésta, y logrado el aspirante a aviador, cuyas condiciones se ajusten al patrón o tipo señalado de antemano, no nos queda ya más que observar, cómo reacciona ante su profesión vocacional, con el fin de corroborar los datos que de su estudio selectivo obtuvimos al ingresar. Ya conseguido el aviador mediante esta selección profesional, cabe sin embargo hacer en él, una que pudiéramos llamar de *orientación profesional secundaria*, hacia las distintas especialidades ya reconocidas dentro de la Aviación, procurando descubrir en cada uno, las aptitudes singulares que pueda tener para una especialidad determinada, sin que por ello deba descuidarse, el vigilar no pierda su aptitud general de aviador.

Vemos por lo tanto, cuantísimo interés tienen para la Aviación todas estas cuestiones relacionadas con la orientación y selección profesional, y el porqué de nuestra asistencia a este Congreso, del cual, además de las enseñanzas que vamos enumerando, recogemos la muy importante, de lo necesario que es hacer una gran propaganda pro enseñanza de la Aviación, con el fin de llamar la atención de las juventudes españolas, hacia esta interesantísima rama de la actividad humana, formulando programas, y memorias de divulgación profusamente distribuídas, que hiciesen llegar a todas partes el conocimiento de la Aviación, despertando aficiones y tal vez aptitudes ignoradas en muchos; pero también convenciendo o desengañando a otros muchos también equivocados o ilusos, y que interpretan como afición o aptitud, lo que tan sólo es un capricho o deseo, producto de una falsa orientación despertada por un hecho aislado, y un desconocimiento absoluto de lo que es la Aviación; el día que esto se logre, habremos dado un paso de gigante, no sólo en el terreno de la orientación profesional aplicada a la Aviación, sino en el de una más perfecta y concienzuda selección profesional de aspirantes a aviadores, pues ya muchos se decidirán a venir con conocimiento del porvenir que les aguarda, y otros muchos renunciarán, eliminándose automáticamente, al reconocerse incapaces, por haber tenido a tiempo un avance de conocimiento, de lo que se necesita para ser aviador.

Y ya emprendida la ruta de la carrera de aviador, es necesario que se siga detalladamente toda su vida profesional, con el fin de deducir las enseñanzas que resulten del contacto del individuo con la realidad, y ver si en todo momento conserva el «tono» profesional necesario, o si precisa suspender o abandonar la profesión, en el caso de que el ejercicio de ésta, ocasione a largo plazo modificaciones físicas o caracterológicas, que así lo aconsejen.

Para lograr todo lo que acabamos de exponer, se necesita la organización de Centros donde se verifiquen todos los estudios y pruebas conducentes al objeto de que estamos hablando; no creemos de este lugar entrar en una exposición detallada de los elementos de que debe componerse una Oficina de Orientación Profesional, y forma de funcionamiento de la misma; en el libro de actas de este Congreso aparece descrito todo ello con la extensión debida, y que estimamos impropia de un resumen y someros comentarios, como los que estamos haciendo.

Creemos no obstante, que al lado del laboratorio de estudios médicos, debe funcionar el psicotécnico, en íntimo contacto con aquél, y en estrecha relación directora, para que la labor de ambos conduzca al fin apetecido.

Hemos procurado, en resumen, adaptar a nuestra condición de representantes de la Aviación militar en el Segundo Congreso Internacional de Orientación Profesional Aplicada, las enseñanzas derivadas de los interesantísimos asuntos que en el mismo se han examinado.

Los servicios aéreos regulares sobre grandes extensiones marítimas

Por VÍCTOR ORTIZ MACHADO

UNO de los asuntos que mayor interés ofrece al desarrollo del tráfico aéreo internacional es, sin duda, el que concierne a las comunicaciones regulares sobre grandes extensiones marítimas, y muy especialmente, a aquellas que procurarían el establecimiento definitivo de tal enlace entre Europa y el Continente americano a través del Atlántico Norte y del Atlántico Sur.

Para la República Argentina, que goza, desde marzo de 1928, de los beneficios de un servicio aeropostal que permite — por medio de la línea instalada con el apoyo de su Gobierno por iniciativa del ingeniero francés M. Pierre Latécoère — el transporte de la correspondencia hasta Europa en la mitad del tiempo empleado por los navíos postales más veloces, tiempo que mejora, en la práctica, si se considera que aquel servicio se efectúa una vez por semana con ponderable regularidad; para la República Argentina, repito, el problema de los transportes aéreos transoceánicos tiene un particular interés.

Es éste, entonces, un tema que creo muy apropiado para esta colaboración con cuyo pedido me honra la REVISTA DE AERONÁUTICA, por cuanto el estrecho vínculo tradicional que nos une con España, resultaría favorecido con un perfeccionamiento tal del servicio aéreo mencionado.

Por otra parte, ya en el año 1930, en los días 16 y 17 de junio, he tratado este asunto en el vespertino de Buenos Aires *La Razón,* al cual me hallaba vinculado en el doble carácter de redactor aeronáutico y de colaborador sobre cuestiones de esa misma especialidad, asesorando y dirigiendo, desde 1925, una intensa campaña de orientación y divulgación.

El artículo que aquel diario acogiera entonces, llevaba el mismo título con que encabezo este escrito ahora, y fué motivado por las primeras tentativas encomendadas por la Compagnie Générale Aéropostale a su renombrado piloto Jean Mermoz, y en el que hice un análisis periodístico del esfuerzo de esa Empresa por establecer el servicio aéreo regular en el largo tramo atlántico, desde las costas de Africa a las del Brasil, en sustitución del transporte marítimo que aun interrumpe la «vía aérea» de la ruta que dicha entidad tiene instalada desde Toulouse a la capital argentina.

En uno de los primeros párrafos de dicho trabajo expresaba lo siguiente: el esfuerzo que la mencionada Empresa se propone llevar a la práctica, es de tan extraordinaria magnitud, que obliga a un detenido comentario en el que deberemos manifestarnos opuestos a la idea, por considerarla, «si no precisamente prematura, prácticamente irrealizable antes de que dichas travesías, sobre tan largo tramo marítimo, cuenten con la organización imprescindible que garantice su éxito de seguridad, regularidad, puntualidad y frecuencia, lo cual comprendemos que sólo podría conseguirse a base de otro formidable esfuerzo, esta vez de orden financiero». Y en seguida continuaba así: «Tratándose de un asunto que, además de afectar directamente a nuestro país — terminal de la extensa vinculación aérea —, ha interesado especialmente a *La Razón*, que, con la persistencia que es de todos conocida, aquí y en el extranjero viene propiciando la instalación de líneas aeronáuticas, corroboraremos con dicho comentario nuestro aserto, sin pretender analizar ni desenvolver, dentro del carácter y limitaciones de un artículo periodístico, una cuestión que no puede apartarse fácilmente de su aspecto puramente técnico. Con ello tenemos la esperanza de contribuir a que la hermosa realidad presente no se vea malograda con el fracaso de una iniciativa noble, sin duda alguna, y grandiosa por su concepción y audaz ejecución.»

Así es como los dos párrafos transcriptos contenían la síntesis del comentario que se desarrollaba a continuación y en el que expresábamos, además, que «no bastaban los progresos evidentes de la aeronáutica en sus tres elementos esenciales: mecánica, aerodinámica y aeronavegación, para asegurar el funcionamiento de la red de comunicaciones aéreas, que ya entonces abarcaba todos los países del globo, con muy raras excepciones», sino que «la seguridad y regularidad de ese funcionamiento dependía de la compleja organización de superficie — la infraestructura —, de las rutas, que en el caso de las que deban establecerse en la inmensidad del mar de todos, fuera de las aguas jurisdiccionales, acarrearían consigo otro orden de problemas que no pueden ser resueltos actualmente, en la forma en que se les ha contemplado.»

Cómo se ha enfocado en la práctica hasta el presente este asunto

Durante los seis o siete años primeros del desarrollo de los transportes aéreos comerciales, es decir, desde la terminación de la Gran Guerra hasta promediar 1925, casi puede afirmarse que, con respecto a las comunicaciones aéreas regulares transoceánicas, no existió una verdadera preocupación por parte de las Empresas aeronáuticas que habían, hasta entonces, aparecido en el terreno de esa clase de iniciativas. En realidad, así como el primer cruce del Canal de la Mancha por Blériot en 1909, no fué un estímulo para la instalación inmediata de un servicio regular aéreo de las costas de Francia a las de Inglaterra, tampoco el primer cruce del Atlántico Norte, efectuado en 1919 por Alcock y Brown, fué factor determinante y decisivo para el establecimiento de las comunicaciones aéreas de Europa a América.

La distancia que mediaba entre esos notables hechos, a pesar de tratarse de jalones plantados de manera perenne en el desarrollo de los transportes por vía del aire, y la posible utilización inmediata a cada uno de ellos, de la ruta aérea, era tan enorme, que nadie bajo su responsabilidad quiso afrontar las consecuencias de un proyecto con bases que ofrecieran una perspectiva práctica.

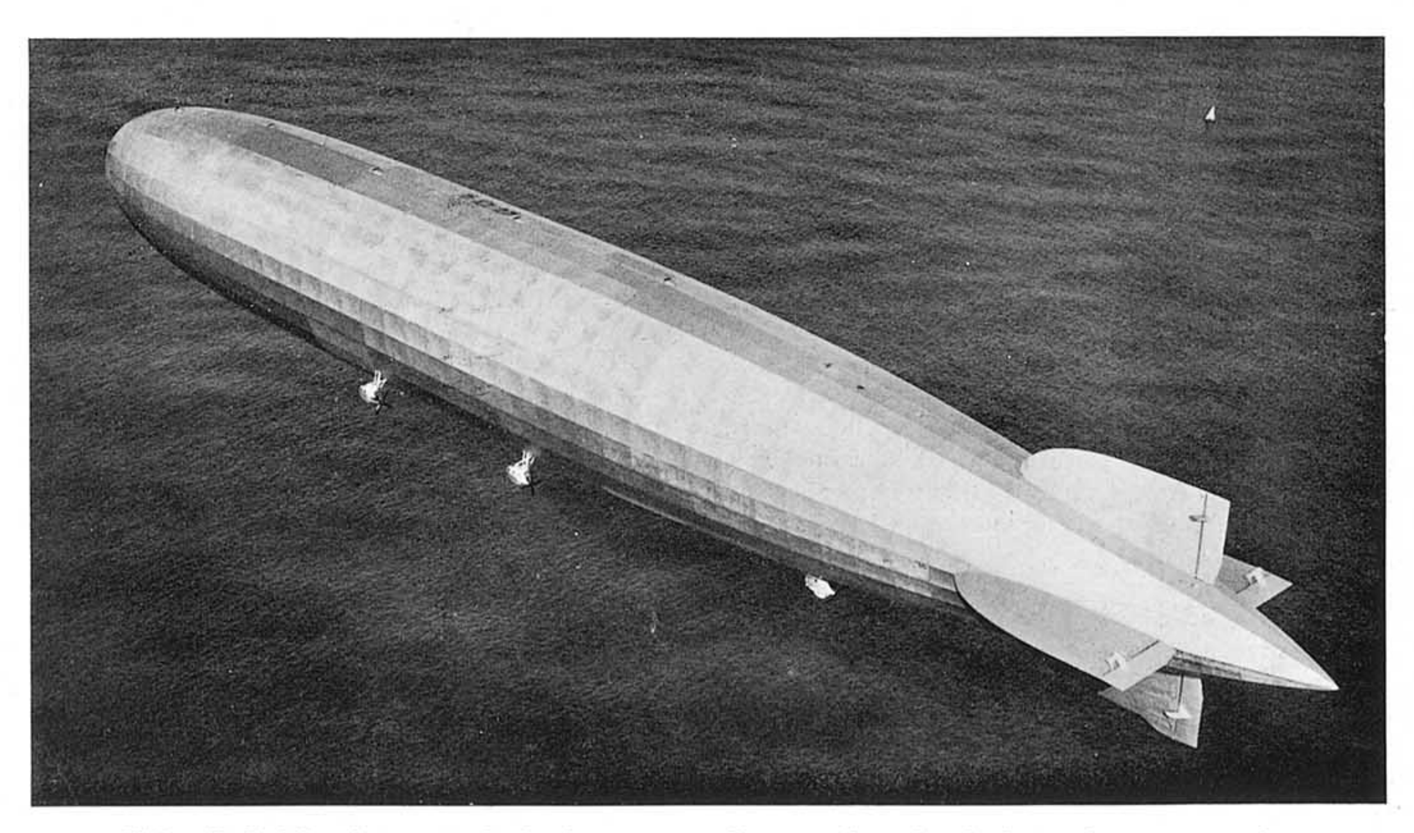
Sin embargo, cuando en 1925, las comunicaciones aéreas que vinculaban a Europa alcanzaron a desarrollarse hasta llegar a Dakar, era evidente que, como consecuencia de ese auspicioso acontecimiento, se vislumbrara la posibilidad de incluir a nuestra América del Sur en la prolongación de ese servicio; pero M. Latécoère, con la clarividencia de que en asuntos aeronáuticos había dado tantas pruebas, comprendió que era prematuro pensar entonces en el avión como el elemento que le habría de permitir llevar adelante el proyecto que ya en aquel año concibiera para unir con un servicio aéreo la República Argentina con Francia.

Fué de esta manera como, sin extremar sus esperanzas, consideró posible recurrir a la ayuda del más ligero que el aire y pensó en la utilización de dirigibles para el transporte de los pasajeros y las valijas postales a través del Atlántico. Con todo, en el proceso de su maduración, tal proyecto fué considerado impracticable, y entonces hubo de recurrirse al empleo de barcos exclusivamente encargados de conducir la correspondencia desde Dakar a Natal y viceversa, organizando, con carácter de transitorio, el servicio mixto que aun no ha podido ser transformado en uno totalmente aéreo.

La iniciativa del ingeniero francés, con respecto al empleo del dirigible, fué inspirada, sin duda, en las dos magníficas travesías efectuadas, una en 1919, de ida y vuelta de Gran Bretaña a América del Norte por el *R. 34*, inglés, al mando del experto e infortunado aeronauta británico comandante G. H. Scott, una de las víctimas del desastre del *R. 101*, y la otra por el *Zeppelin Z. R. 3* en 1924, que conducido por el doctor Eckener, cumplía con el encargo de entregarse a sí mismo «a domicilio» — si se me permite esta ligera digresión — a la Marina de los Estados Unidos, que le dió el nombre de *Los Angeles*.

Pero el hecho aeronáutico que, fuera de dudas, despertó no sólo la admiración de todo el mundo, si que también las mayores esperanzas con respecto al futuro de las comunicaciones aéreas sobre grandes extensiones marítimas, fué el cruce solitario que Charles A. Lindbergh realizara en 1927. Lo evidente es que ese maravilloso vuelo sacudió al pueblo americano de su incomprensible apatía por las cosas de la navegación aérea, que no le habían merecido, hasta entonces, sino una limitada atención.

Entretanto, el doctor Eckener, el gran comandante de dirigibles, incansable batallador, no sólo continuaba sus estupendos cruceros que culminaron con la magnífica vuelta al mundo en 1929, durante la que pudo poner a prueba su ciencia y su experiencia en el manejo de su navío aéreo en todas sus condiciones, aun las más adversas, sino que tratando de llevar a la práctica sus grandes proyectos, procuraba interesar en ellos, y en parte lo consiguió, al Gobierno español y capitalistas de ese país organizando la Compañía Transaérea Colón, así como a financistas y fábricas tan importantes como la Goodyear en Estados Unidos, constructora del *Akron* y del *Macon*, con la doble mira del establecimiento de servicios transoceánicos a aquel país y a la República Argentina. Así



El dirigible *Graf Zeppelin*, único medio de enlace aéreo transatlántico que hasta ahora ha funcionado en servicio regular.

fué como el doctor Eckener nos visitó dos veces, la última en 1927, naturalmente y por desgracia sin su aeronave, lo mismo que lo hizo el comandante Herrera, personalidades que en un momento dado, en 1928, pudieron considerar como definitivas y felices sus gestiones ante nuestras autoridades nacionales.

Lo que se ha hecho en años más recientes

Tales los antecedentes, someramente esbozados y por todos conocidos, de la verdadera iniciación del estudio de este asunto bajo su aspecto financiero y comercial. Los grandes grupos de Empresas de transportes aéreos estadounidenses, al igual que otras europeas, especialmente la Aeropostal, que adelantándose a sus posibles competidores se aseguró una concesión del Gobierno de Portugal; la inglesa Imperial Airways y la Alemana Lutf Hansa, consideraron el caso y comenzaron sus investigaciones. De notar es la circunstancia de que ninguna de ellas propició la ejecución de las varias travesías oceánicas que diversos aviadores comenzaron a realizar, tanto en las rutas del Norte como en la del Sur, auspiciadas, en cambio, muchas de ellas — y eso es así doblemente curioso — por algunos Gobiernos y grandes manufacturas, no ya con el propósito exclusivo de una propaganda comercial, sino con expresa declaración de efectuar estudios en favor de la utilización de esas vías aeromarítimas.

Recientemente, en 1930, la Compagnie Générale Aéropostale, apremiada, tal vez por el deseo de dar cumplimiento a su contrato o por lo menos de hacer pública fe de su buena voluntad con ese fin, encomienda a Mermoz lo que en realidad eran los primeros vuelos experimentales de Dakar a Natal y de este puerto brasileño a aquel senegalense. El notable piloto cumplió brillantemente con su cometido, y aun cuando no pudo dar término feliz a su viaje de regreso, en el que se vió obligado a amarar con un hidroavión a pontones en pleno océano, dicha circunstancia, antes que constituir un fracaso, fué, en nuestro entender, la manera más práctica de finalizar estos ensayos.

Cabe también suponer que el primer viaje que en esos días realizaba el doctor Eckener conduciendo desde Friedriechshaffen hasta Río de Janeiro y regreso a su cien veces famoso dirigible el *Graf Zeppelin*, sirviera de acicate a aquella Empresa, la cual ha continuado participando directa o indirectamente en los varios proyectos de construcción de aviones bajo características especificadas en común acuerdo por los técnicos del Ministerio del Aire de Francia y de la Aeropostal, y en las pruebas realizadas sea en aquel país o en la ruta misma con algunos de estos aparatos o con otros propuestos independientemente por varios proyectistas, como es el caso del avión *Arc-en-Ciel* del ingeniero Couzinet.

La iniciativa alemana tiene en su haber un formidable esfuerzo de pura investigación técnica, el de la prolongada jira de la majestuosa aeronave *Do X*, ejemplo extraordinario de lo que significa la voluntad puesta al servicio de la solución de un problema de interés internacional como el que nos ocupa.

Debemos del mismo modo referirnos al crucero de los doce hidroaviones *Savoia* al mando del general Balbo, de Italia al Brasil, en enero de 1931, por cuanto realizado por un numeroso equipaje de 44 hombres, ha debido tener consecuencias evidentes en el estudio de la ruta aérea entre las costas de Africa y las de América del Sur, como lo veremos más adelante.

Estado actual de esta cuestión en su fase práctica

Precisamente en momentos en que en este artículo estoy tratando de un asunto que es de los que más me apasionan entre los múltiples tan interesantes que para un periodista especializado ofrece a diario la Aeronáutica en general, y particularmente la Aviación, *La Razón* publica otro que lleva mi firma, en el que, conjuntamente con diversos temas que comento por separado, incluyo cortas observaciones que me sugieren los proyectados vuelos que han de efectuar de un momento a otro por la ruta atlántica del Sur los aviadores franceses Mermoz, el comandante Bonot y Boussoutrot, en tres diferentes aparatos, con los cuales se tiene la esperanza de cumplir las condiciones establecidas por el Ministerio del Aire de Francia para los aviones que se habrían de utilizar en las travesías directas de Dakar a Natal.

El *Graf Zeppelin* continúa imperturbable su programa de viajes previamente establecidos, y hasta se espera que pueda llegar este año a Buenos Aires en una jira de propaganda.

Por su parte, Lindbergh ha dado término a una minuciosa investigación de la ruta aérea ártica por las costas de Terranova, Labrador, Groenlandia, Islandia, tocando, asimismo, en las islas Feroe y Shetlan, para de allí cruzar el Mar del Norte y amarar frente a Copenhague. Según las noticias cablegráficas, ha adelantado una opinión sobre esa ruta, expresando que «*con buenos aparatos y pilotos avezados se puede atravesar el Atlántico Norte en cualquier tiempo*», pero que «*aun falta saber si la ruta es practicable desde el punto de vista financiero*». Opinión que, en nuestro entender, condena esa ruta más que la propicia.

El general Balbo, con elementos duplicados en comparación a los que empleó en su crucero al Brasil, ha completado una estupenda jira, de la que esperamos que podrán extraerse valiosas conclusiones para la aeronáutica comercial.

Deliberadamente hemos dejado para la parte final de esta necesaria reseña, referente al estado actual del problema de las travesías aéreas transoceánicas en su fase práctica, el mencionar los experimentos realizados por la Compañía alemana de navegación aérea Luft Hansa, en combinación con la subsidiaria Kondor Sindicat, establecida en el Brasil, por medio del barco de regular porte (5.000 toneladas) *Westfalen*, provisto de una poderosa catapulta y dos hidroaviones *Dornier* bimotores. Las pruebas fueron cumplidas de manera satisfactoria, pero, como es lógico suponerlo, será necesario atenerse a las conclusiones de los expertos destacados en el lugar. Sin embargo, y de acuerdo con opiniones que en diversas oportunidades hemos expresado y que hoy concretaremos

nuevamente más adelante en este artículo, nos parece que la investigación realizada por la Empresa alemana es la que se halla mejor orientada de todas las que se han intentado hasta el presente, sin que nuestra opinión se refiera para nada al sistema empleado, lo cual es asunto aparte que no tocaremos aquí.

Esfuerzos de otro orden realizados en este asunto

Los obstáculos opuestos por la naturaleza al desarrollo de la aeronáutica, han sido todos progresivamente sometidos donde quiera que al hombre civilizado le es posible subsistir o donde quiera sea necesario llegar con regularidad por vía del aire hasta donde el hombre civilizado subsiste permanentemente en vida de comunidad con sus semejantes. Así es como sólo dos regiones, las únicas verdaderamente señaladas de la Tierra, son las que no ofrecen posibilidades de ser cruzadas *libremente* por el avión con propósitos comerciales: las de los hielos eternos y ciertas partes del corazón mismo de los grandes desiertos de arena. Todas las demás han sido vencidas: las más altas montañas — entre la Argentina y Chile se cruzan los Andes sin entorpecimientos, con pasajeros y correspondencia, seis veces por semana, por sus cumbres más elevadas, lo que algunas veces significa vuelos a seis y siete mil metros de altura —, las selvas tropicales, las pampas inmensas. El avión, tanto el terrestre como el naval, siempre que se le preste el apoyo de la adecuada organización, vuela por todas partes sin dificultad alguna: triunfa de los vientos, las lluvias, las tormentas, la oscuridad de la noche, y hasta vence también al más temible de sus enemigos: la niebla.

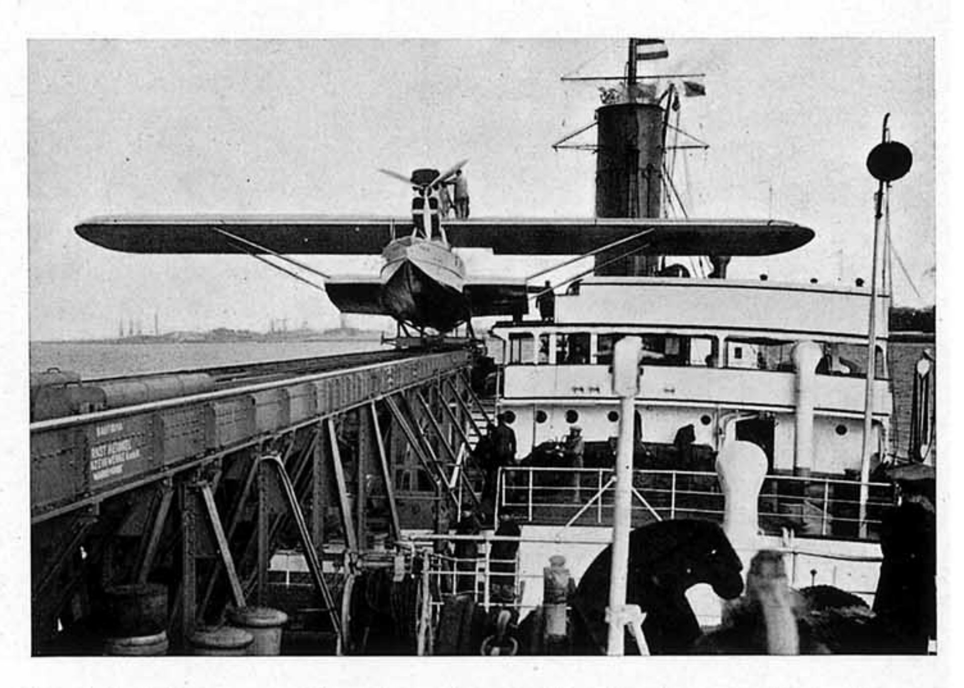
Así es como nadie duda que las grandes extensiones marítimas no son para la aeronavegación obstáculo insalvable, siempre que no se pretenda abandonar al avión a su propia y única suerte. He ahí la dificultad fundamental de esta cuestión. Ella ha sido considerada, pero con infinitas reservas, en algunos congresos y conferencias y en trabajos aislados de no pocos estudiosos, especialmente en el aspecto jurídico que el problema presenta.

La Federación Aeronáutica Internacional tuvo en su conferencia de Roma, en octubre de 1926, la primera oportunidad de tratar este asunto con los votos a ella propuestos por el delegado del Brasil, Sr. Fonseca, quien los apoyó con sólidos fundamentos para solicitar de la asamblea que propiciara la internacionalización de los «aerodromos flotantes» — como les llamó a las bases oceánicas — en tiempo de paz y su neutralidad en tiempo de guerra, considerando imprescindibles esas instalaciones a trechos regulares sobre el mar.

Confieso que, a pesar de que por mi calidad de periodista no debió haber sucedido así cuando me ocupé de este asunto en 1930, ignoraba la propuesta del brasileño Sr. Fonseca, por lo que deseo aprovechar esta ocasión para elogiar sus puntos de vista generales y lamentar que su oportuna iniciativa no haya tenido mayor eco.

Después de esa fecha, otras entidades, cuerpos colectivos y especialistas se han ocupado del mismo asunto, pero siempre tratando de vencer de antemano las dificultades que el derecho internacional ofrecía de inmediato a la solución del problema.

En el mes de mayo del año pasado se reunieron en Roma, a invitación del jefe del Gobierno italiano, señor Mussolini, los aviadores transoceánicos, y en ese congreso, como se recordará, se hizo una tentativa en el sentido de propiciar la internacionalización de las rutas aéreas sobre las grandes extensiones marítimas, sin que la cuestión pudiese ser siquiera debatida, con el resultado de que sólo se expresaron opiniones con respecto a la posibilidad del establecimiento de servicios aéreos regulares a través del Océano, habiéndose oído decir a pilotos tan avezados como Iglesias, que el vocablo «regular» debía en tal caso ser suprimido, al mismo tiempo que insinuaba la construcción de una isla flotante entre las Azores y las Bermudas, en la ruta a Estados Unidos, o como Costes, que, además de su reconocida audacia, tiene a su favor una enorme experiencia como aviador comercial, quien expresó que un tráfico regular sobre una distancia de 3.000 a 6.000 kilómetros será siempre difícil, y a veces penosa. El alemán von Gronau convino en que la mejor ruta entre Europa y América del Norte era por Islandia, Groenlandia y Labrador, *«pues en ella existen pocas etapas sobre el mar que sean de extensión considerable»*. Y lo interesante de esas manifestaciones es que fueron hechas por pilotos célebres por su habilidad y su valor sin límites, quienes



Uno de los hidros con que Alemania va a intentar el servicio aéreo transatlántico, dispuesto para su lanzamiento sobre la catapulta del buque de apoyo *Westfalen*.

por tal razón no son siempre los jueces más imparciales cuando se trata de la protección de su propia vida al navegar la atmósfera.

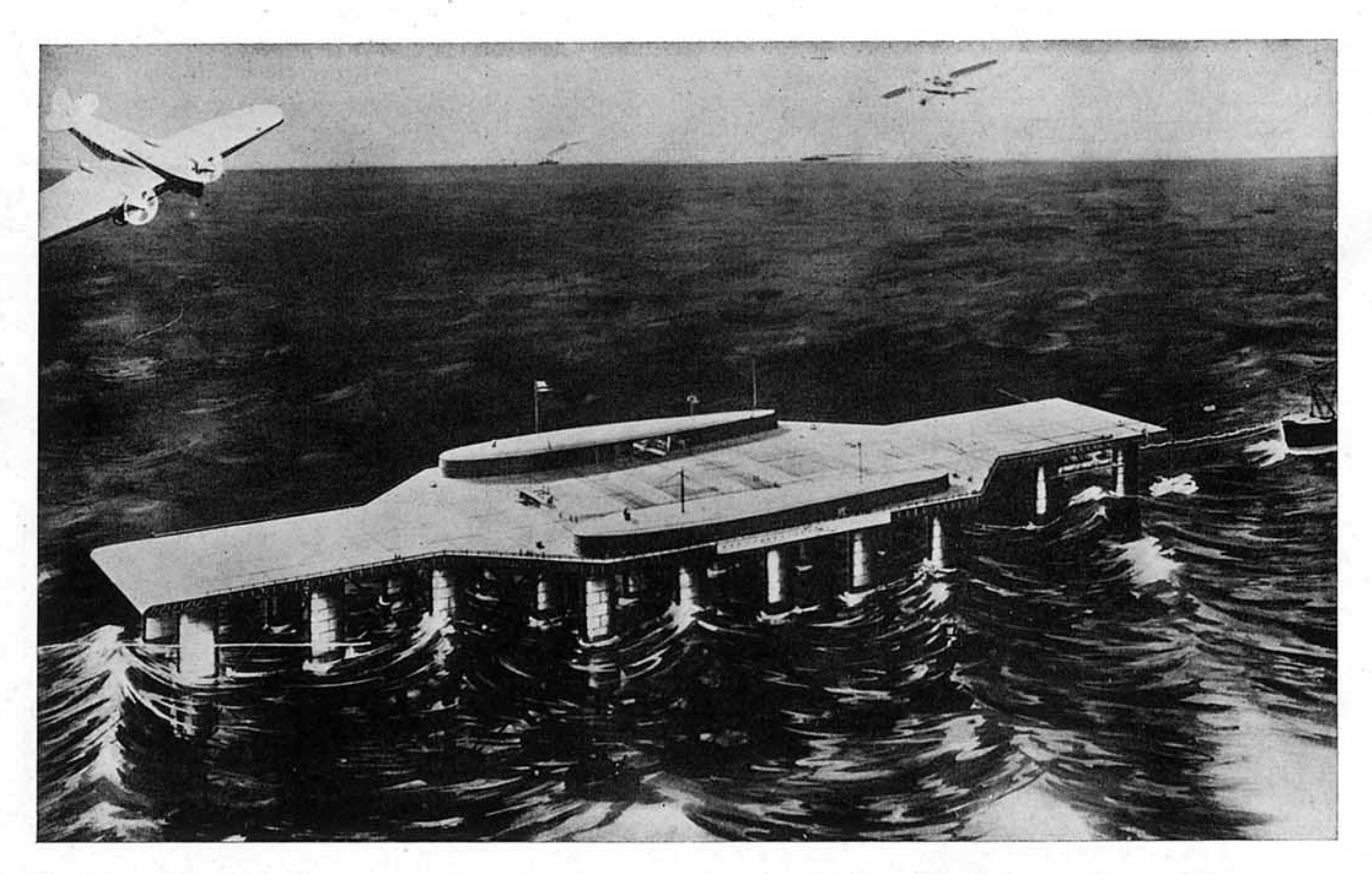
Conclusión

En nuestro entender, los servicios aéreos regulares sobre grandes extensiones marítimas, apartadas de tierra firme o de islas que le sirvan de apoyo y en distancias superiores a lo que se considera una etapa razonable en las comunicaciones aéreas terrestres, o sea alrededor de 500 kilómetros — y que en este último caso disponen de los otros elementos de emergencia, como son: radiocomunicaciones, terrenos de aterrizaje, balizamientos, etcétera —, deben contar con la organización adecuada, semejante en un todo y con mayor razón a la que se prevé en aquéllos, si es que esos servicios han de ser considerados verdaderamente seguros y capaces de un desarrollo regular y frecuente, con la frecuencia que es necesario calcular para que sean realmente proposiciones comerciales. No es argumento muy valedero el hecho de que en algún trayecto de alrededor de 800 kilómetros en el Mar de las Antillas funcione un tramo de línea sin más apoyo que el que la ofrecen sus terminales.

Poco podrán resolver las tesis jurídicas, las que nunca conducirán a un cauce común la corriente de intereses en pugna para determinar el régimen a que deben someterse legalmente las instalaciones que sobre la inmensidad del mar de todos se establezcan para la organización de las rutas aéreas transoceánicas, sobre todo si se parte de esa base, en vez de asegurar antes el común acuerdo y la buena voluntad de las naciones interesadas, siendo, sólo entonces, posible reglamentar ese común acuerdo y esa buena voluntad. La misma financiación de los costosos establecimientos flotantes sería así más soportable, participando de ella todos los países que tengan interés en hacer navegar, al igual que sus navíos sobre el mar, sus aviones en la atmósfera de las rutas aéreas marítimas o beneficiarse con ella.

La incomprensión de los pueblos y de los individuos entorpece y continuará lamentablemente entorpeciendo la solución de innúmeros problemas que tan fácil hubiese sido resolver por el camino de la mutua tolerancia con provecho general. El mundo estaría, al parecer, dispuesto a lanzarse a una nueva aventura de una guerra todavía más colosal que la de 1914-18 y cargar sobre sus extenuadas espaldas con su ruinoso resultado, pero no querrá pensar que con una mínima parte de las ingentes riquezas que para ello se movilicen, tan enormes, que jamás se volverán a recuperar, podrían, no sólo aliviarse, sino curarse todos los males de la humanidad doliente.

Es así como todavía no se ha llegado a comprender que el hombre tiene ya hoy en la Aviación el gran elemento que le hacía falta para su mejor entendimiento, por medio del vínculo que ella ha creado y ha puesto a su disposición.



Uno de los modelos de islas flotantes con que los norteamericanos tratan de resolver el problema del vuelo América-Europa. El Departamento de Obras públicas norteamericano ha asignado ya la cantidad necesaria para la construcción de una de ellas con fines experimentales.

El proyecto de presupuesto del Aire de Francia para 1934

Los créditos incluídos por el Ministerio del Aire francés en el proyecto de ley de Presupuestos próximo a ser discutido en el Parlamento, arrojan un total de francos 1.911.222.932.

El presupuesto del ejercicio actual era ligeramente superior, ascendiendo a 1.996.230.679 francos. Continúa, pues, si bien mucho más atenuada, la política de economías impuesta por la crisis mundial a partir de 1933. Como se recordará, para los nueve primeros meses de 1932 se consignaron en Francia 1.914.630.000 francos, que corresponden, para un año completo, a la suma de francos 2.423.694.005.

Estas cifras que, comparadas con las del presupuesto español, pueden parecer astronómicas, no resultan en Francia desmesuradas; antes al contrario, parecen representar las mínimas consignaciones con las que puede sostenerse lo más indispensable de la organización aeronáutica nacional.

Así lo reconoce el preámbulo del comentado proyecto de ley, cuyas palabras finales son altamente significativas: «La Aeronáutica, que ha soportado en 1933 una reducción de 436.375.328 francos, con relación a 1932, no podría, so pena de profundas y rápidas modificaciones en la técnica y en la situación internacional, soportar reducciones mayores que las previstas en el presente proyecto de ley, salvo que el Parlamento se arriesgue a comprometer el porvenir de la Aviación francesa y la defensa del territorio nacional.»

El proyecto de presupuesto para 1934 ofrece, a primera vista, una reducción de 85.007.747 francos, con relación al de 1933. Sin embargo, esta disminución no es más que aparente, pues una partida de 54.876.713 francos, correspondiente al personal militar de las fuerzas aéreas de mar, ha sido transferida al Ministerio de Marina. Por lo tanto, la reducción real de los gastos aeronáuticos es solamente de 30.131.034 francos, o sea, aproximadamente, de un 1,5 por 100 de los créditos presupuestos, es decir, una proporción insignificante.

Haciendo aplicación del Decreto de 27 de noviembre de 1932 y Orden de 13 de enero de 1933, el Departamento de Marina toma a su cargo los gastos del personal militar de la Aviación embarcada, los del personal militar de la Aeronáutica de cooperación naval no embarcada, y los del personal militar de la Aeronáutica destacado por la Marina al Departamento del Aire (Administración Central y servicios exteriores). Los 54,8 millones transferidos al Ministerio de Marina se refieren únicamente a sueldos, haberes, gratificaciones, ranchos, vestuario, equipo, acuartelamiento, transportes y sanidad.

Continúan figurando en el presupuesto del Ministerio del Aire partidas importando 245,5 millones para la Aeronáutica de cooperación naval, donde se consignan las cantidades necesarias para todas las demás atenciones de la misma, como personal civil, instalaciones, escuelas y establecimientos de instrucción, material, transportes, material de serie, armamento, equipo, suministros, cumbustibles, dietas, viáticos, subsidios y premios. Asimismo, destaca el Ministerio del Aire en el capítulo 27 (estudios y realización de prototipos) una partida de 18 millones para prototipos de hidroaviones.

Los 1.911.222.932 francos correspondientes al total del presupuesto del Aire se descomponen como sigue:

CONCEPTOS	CRÉDITOS pedidos para 1934 — Francos	CRÉDITOS consignados en 1933 — Francos	Diferencia real en más — Francos	Diferencia real en menos — Francos	Créditos transferidos a la Marina — Francos
Personal civil..	170.135.827	173.746.677	»	3.610.850	»
Personal militar..............	323.380.320	360.226.600	1.704.257	»	38.550.537
Material de serie......................	514.567.578	514.743.048	»	175.470	»
Armamento y equipo.............	186.717.750	184.025.088	2.692.662	»	»
Funcionamiento de los establecimientos .	47.974.615	46.098.536	2.550.754	»	674.675
Ensayos, investigaciones, prototipos.. ..	80.000.900	125.000.000	»	45.000.000	»
Arsenal aeronáutico................ .	4.000.000	2.000.000	2.000.000	»	»
Descentralización industrial, materias primas........	3.000 000	2.000.000	1.000.000	»	»
Aviación sanitaria y de turismo.	13.006.730	12.630.230	376.500	»	»
Primas a las Compañías de navegación aérea..............................	160.000.000	182.000.000	»	22.000.000	»
Entrenamiento de las reservas aéreas....	20.000.000	18.018.491	1.981.509	»	»
Carburantes para automóviles..........	8.863.295	8.527.829	335.466	»	»
Idem para aviones................. ..	96.632.495	81.665.396	14.967.099	»	»
Haber del soldado................ . ..	59.508.023	72.849.106	272.258	»	13.613.341
Trabajos e instalaciones..........	180.334.545	171.646.150	8.688.395	»	»
Gastos diversos...........	43.101.754	41.053.528	4.086.386	»	2.038.160
TOTAL..	1.911.222.932	1.996.230.679	40.655.286	70.786.320	54.876.713
Diferencia en menos..................			30.131.034		

Como se advertirá, existen algunas diferencias entre los presupuestos del ejercicio actual y del próximo. Las principales son las que siguen. Aumentos: 2,7 millones para adquisición de dispositivos relativos a la navegación aérea y a la seguridad; 2,5 millones para el servicio sanitario; dos millones para el arsenal aeronáutico; uno para activar la descentralización industrial; cerca de dos para el entrenamiento del personal navegante de las reservas aéreas; cerca de 15 millones para carburantes, por el aumento de potencia de los motores y ampliación del número de horas de vuelo; 8,7 millones para trabajos e instalaciones, y cinco millones distribuídos entre diversos capítulos. Reducciones: 45 millones en investigaciones, ensayos y construcción de prototipos (reducción que refleja el cambio de política de prototipos de que oportunamente nos hemos ocupado en estas páginas); 22 millones en primas a la navegación (consecuencia de la creación de la Compañía única), y 3,5 en los emolumentos del personal civil. Desaparecen del presupuesto los créditos para nuevas construcciones y materiales, y gastos de remonta y atalajes.

Entre las partidas incluídas en el cuadro que antecede, se consignan cantidades para ciertos conceptos expresados en el detalle por capítulos, de los que hemos de subrayar los siguientes: gastos secretos, dos millones; misiones y servicio de información en el extranjero, 2.327.000; subvenciones a entidades y corporaciones locales para el desarrollo general de la aeronáutica, vuelo a vela, propagandas, etc., 6,7 millones de francos; primas de adquisición de aviones de turismo, nueve millones; entrenamiento de las reservas aéreas (desarrollo del plan que recientemente hemos publicado), 20 millones; construcción de prototipos, 62,4 millones, de los que son 20 para aviones, 18 para hidros, uno para globos, 16,4 para motores, dos para armamento y equipo, y cinco para navegación e infraestructura; en el mismo capítulo se consignan 10,1 millones para estudios, ensayos y laboratorios, suprimiéndose los tres millones consignados este año para primas a los records mundiales, y, por último, para gastos y subvenciones de investigaciones y enseñanzas científicas o técnicas se consignan 7,5 millones de francos.

Posiblemente no serán éstas las únicas cantidades destinadas a gastos aeronáuticos. Hace algunos años viene siguiéndose la norma en Francia de incluir consignaciones para Aviación en otras secciones del presupuesto general ajenas al presupuesto del Aire. Así, por ejemplo, en los presupuestos generales del Estado para 1932, se encontraban otras partidas destinadas a gastos aeronáuticos, algunas de gran importancia. Entre ellas figuran 1.152.500.000 francos para *crédits d'engagement* (autorizaciones para gastos diversos). De esta cantidad corresponden 170 millones para nuevos materiales, 112,5 para prototipos y 870 millones para la continuidad de las construcciones, trabajos e instalaciones. Como en años anteriores, se incluyen también otras partidas en el capítulo de Utilaje nacional, con importe de 185 millones para el equipo aeronáutico del territorio. Es de suponer que en los presupuestos para 1934 continúen figurando, más o menos disfrazadas, cantidades de análoga importancia para gastos de aeronáutica.

De todas suertes, puede afirmarse que en el proyecto de presupuesto del Aire para 1934 se revela una tendencia a reducir los gastos de prototipos en beneficio de los gastos de armamento y del aumento de horas de vuelo; y paralelamente a la economía obtenida por la fusión de las Compañías aéreas, se va a la intensificación de la instalación y equipo de los aeropuertos, infraestructuras y servicios anejos al tráfico aéreo.

Se advierte, pues, el anhelo de una mayor racionalización de los ingentes gastos aeronáuticos de la vecina República, con los que no parecían guardar adecuada relación los resultados obtenidos hasta la fecha.

Las Azores y la ruta aérea Europa-América

LAS islas Azores han quedado abiertas libremente al tráfico aéreo comercial e internacional entre Europa y América.

Como se recordará, hace años que el Gobierno de Portugal otorgó el monopolio de la utilización de dichas islas a una Empresa filial de la francesa *Aéropostale*, financiada por los señores Bouilloux-Laffont y Weiller. Dicha Empresa obligóse a constituir una garantía recíproca de 20 millones de francos, a abonar un canon de 200.000, a instalar terrenos de aterrizaje, con el debido acondicionamiento y servicios en Portugal, en las Azores y en la Guinea Portuguesa, a fin de asegurar el enlace entre la metrópoli lusitana y sus posesiones de África.

Parece ser que, posteriormente, el Gobierno portugués exigió la adquisición en firme de unos terrenos de las repetidas islas valorados en 30 millones de francos, para construir en ellos el aeropuerto.

Por otra parte, el malestar que este monopolio había despertado en las potencias europeas interesadas en las rutas con América, debió cristalizar en una conferencia entre el jefe del Estado portugués y el general Balbo, a su paso por Lisboa con la Escuadra Atlántica.

Sea por lo que fuere, lo cierto es que, llegado el momento de prorrogar el contrato de exclusiva, éste ha quedado rescindido, abriéndose al tráfico las islas Azores.

Por su parte, el ministro del Aire de Francia ha declarado que, dada la relativa tirantez de relaciones con el Brasil, y las exigencias de este Gobierno y del Gobierno portugués, no había sido posible lograr, a favor de *Air France*, el reconocimiento de las concesiones antes otorgadas a la *C. G. Aéropostale*, por lo que se ve comprometido el funcionamiento de la línea a Sudamérica.

La *Deutsche Luft Hansa*, por su lado, no abandona sus estudios transatlánticos, pues según las últimas noticias, el vapor *Westfalen*, convenientemente modificado, ha salido de Hamburgo para situarse, como hace unos meses, a mitad de la línea transatlántica del Sur. Un nuevo hidroavión *Dornier Wal*, motores *B. M. W.*, llamado *Taifun* (Tifón), inaugurará, en la próxima primavera, la línea regular a Sudamérica.

El "crucero negro" de la Aviación Militar francesa

HACE algún tiempo que los mandos del Ejército del Aire de Francia vienen proyectando un vuelo en masa de cierta importancia, que sirviera, a la vez, de entrenamiento a las Fuerzas Aéreas y de ensayo práctico de utilización de las infraestructuras organizadas por Francia en diversos puntos del Africa septentrional, occidental y central.

No se trata, según referencias oficiosas, de imitar o copiar el crucero de la Escuadra Atlántica Italiana. Se pretende, solamente, realizar un viaje de enlace entre la metrópoli y las posesiones de Africa. No es un raid excepcional, ni por el material empleado, ni por la velocidad a realizar, ni por la longitud de las etapas. El viaje constituye una demostración práctica de Aviación colonial, un ensayo de vuelo en formación y de navegación por variadas latitudes, una eficaz propaganda de Francia y de la Aviación en países cuyas comunicaciones con el mundo civilizado son harto precarias. Por último, este vuelo constituye un premio para el personal distinguido por su actuación en el Ejército del Aire.



El general Vuillemin, comandante de la «Escuadra Negra», explicando el itinerario al ministro del Aire.

La llamada Escuadra Negra se compone de 30 aviones *Potez 25 T. O. E.*, motor *Lorraine* de 450 cv. Cada avión lleva el equipo sahariano, compuesto de 80 litros de agua, víveres para un mes, armas, cohetes, T. S. H., sacos para el anclaje en tierra caso de fuertes vientos, y lienzos o paneles para señales en el suelo.

La escuadra va mandada por el general Vuillemin, jefe de la Aviación de Marruecos, a cuyas inmediatas órdenes va el teniente coronel Bouscat, gran conocedor de los territorios africanos y organizador de las principales infraestructuras aéreas en ellos establecidas.

La formación comprende un grupo de plana mayor, con los aviones de los dos jefes mencionados y el del capitán Andrieu. El resto se divide en dos grupos a dos escuadrillas de seis aparatos. Los grupos van, respectivamente, al mando de los tenientes coroneles Rignot y Girier, bien conocidos ambos por sus notables viajes aéreos. Finalmente, una patrulla de tres aviones, utilizable como exploradora o extrema retaguardia, va



Los aparatos de la «Escuadra Negra» que manda el general Vuillemin alineados en el Aerodromo militar de Los Alcázares durante la escala que hicieron en dicho punto.

al mando del también famoso piloto comandante Pelletier d'Oisy.

La «mascota» o insignia de la escuadra es la figura de una pajarita de papel, pintada sobre todos los aparatos. Las pajaritas son rojas en los aparatos de la P. M., blancas en los del primer grupo y azules en los del segundo. Estos deben emprender cada etapa con una hora de intervalo sobre los del primero. Los aviones volarán por patrullas para auxiliarse mutuamente en caso necesario. Cada uno lleva dos tripulantes.

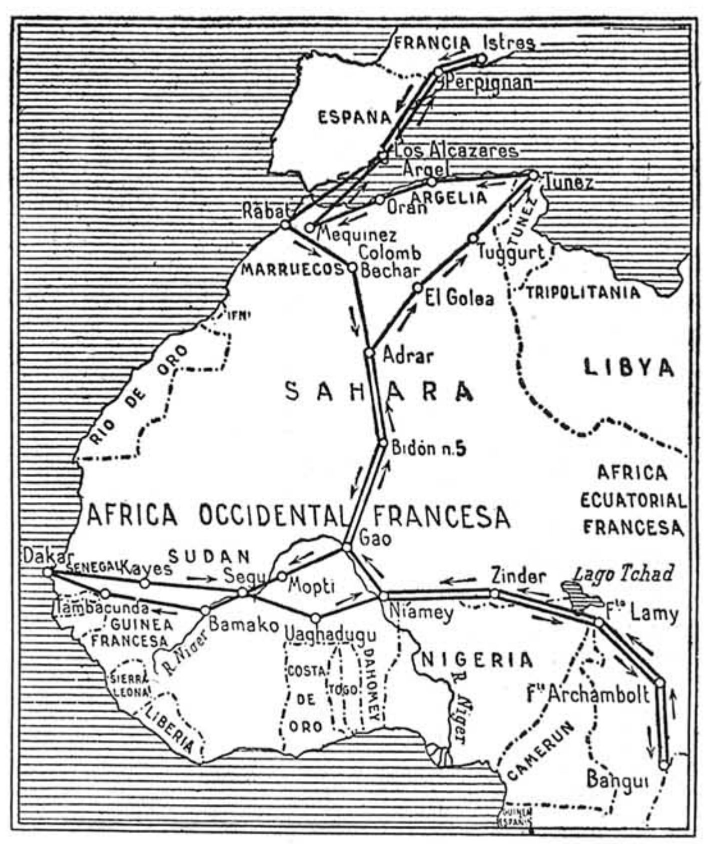
El itinerario previsto para el crucero es el siguiente: Salida de Istres, con escalas en Perpignan y Los Alcázares. Vuelo sobre el Estrecho, hasta Rabat. Vuelo sobre Marruecos por Colomb Béchar y Adrar. Travesía del Sahara por el Bidón número 5, hasta Gao. Vuelo al África Occidental francesa, por Mopti, Bamako, Tabacunda y Dakar. Retorno por Kayes, Segú, Uagadugu, Niamey. Vuelo sobre Guinea y Nigeria, por Zinder, Fort-Lamy, Fort-Archambault, hasta Bangui, con regreso por los mismos puntos hasta Niamey. Desde allí sube por Gao, para atravesar de nuevo el Sahara por la misma ruta, y, desde Adrar, se desvía hacia el Este para recorrer Argelia y Túnez por El Goléa, Tuggurt, Túnez, Argel, Orán y Mequinez. Desde aquí cruza nuevamente el Estrecho de Gibraltar hasta Los Alcázares, regresando al punto de partida por Perpignan.

El itinerario supone unos 25.000 kilómetros, a recorrer en cuarenta y cinco días. Las etapas son 34, con longitudes de 600 a 900 kilómetros. El número de horas de vuelo que habrá de efectuar la Escuadra Negra, se calcula en unas ciento setenta.

La Escuadra Vuillemin emprendió su crucero el día 8 de noviembre, a las siete treinta y cinco horas; se detuvo en Perpignan de nueve veinte a diez veintidós, y, volando sobre Barcelona y Valencia, aterrizaba en Los Alcázares a partir de las catorce quince. El personal de nuestra Aviación Militar, allí destacado, recibió a los aviadores franceses, uno de los cuales, el capitán Cazabonne, aterrizó en la base de San Javier, averiándose su aparato.

De Los Alcázares salió la escuadra al siguiente día 9, a las nueve treinta, y volando sobre Málaga, Gibraltar y Tánger, llegaba a Rabat a partir de las quince diez. Al aterrizar sufrió averías el avión del teniente de Navío Chassin, resultando con leves lesiones los tripulantes.

Habiendo descansado un día en Rabat, continuó su vuelo la escuadra el día 11, a las once cincuenta y tres, llegando



Itinerario seguido por la «Escuadra Negra» del general Vuillemin, en su vuelo a través del Africa.

a Colomb Béchar el mismo día, a las quince treinta. A las seis treinta y cinco del siguiente se reanudó el vuelo, y, a las diez, aterrizaban los primeros aparatos en Adrar.

El Sahara fué atacado el día 13, a las seis treinta, llegando a Bidon V a las once. Allí se hizo provisión de combustible y agua, continuando el 14 para Gao los 28 aparatos que habían tomado la salida en Rabat.

Al amanecer del 16 salió la escuadra de Gao, llegando a Mopti en la misma mañana. A las trece quince salía nuevamente de Mopti, y, a las diez y siete quince, llegaba a pernoctar en Bamako. En este punto descansó los días 17 y 18, trasladándose el 19 a Tabakunda y Dakar. La escuadra visitó también San Luis del Senegal, donde descansó otros dos días, reanudando su vuelo el 23 con dirección a Kayes.

Se inicia con esta etapa el vuelo de regreso, del que nos ocuparemos en nuestro próximo número.

El viaje de estudio del coronel Lindbergh

EL famoso piloto americano coronel Charles Lindbergh, primer transvolador del Atlántico Norte de Oeste a Este, que realizó solo a bordo el vuelo directo Nueva York-Europa, ha vuelto a recorrer las costas europeas, acompañado de su esposa.

Lindbergh, piloto de línea en 1927, cuando su primer vuelo transatlántico, fué nombrado, a consecuencia de aquel vuelo, coronel de la Aviación norteamericana. No ha abandonado desde entonces sus actividades aeronáuticas, y en la actualidad es director técnico de la importante Empresa *Pan American Airways*.

Esta Empresa confió hace meses al coronel Lindbergh la realización de un crucero aéreo por las diversas rutas del Atlántico, a fin de determinar prácticamente cuáles

presentan mayores ventajas para su adopción en una futura línea regular.

Lindbergh eligió a tal objeto un monoplano *Lockheed Sirius*, convenientemente adaptado a las necesidades del viaje. Se montó sobre flotadores metálicos, se le colocó un motor *Wright Cyclone* de 700 cv., con hélice metálica *Hamilton Standard* de paso variable en vuelo; se ampliaron los depósitos de combustible hasta 2.040 litros de capacidad y se montó a bordo una estación de T. S. H. La carlinga se acondicionó convenientemente para dos pasajeros. Finalmente, para servir de punto de apoyo al hidro en las regiones árticas, se envió el vapor *Jellinge* con otro hidro a bordo, provisiones y repuestos.

Lindbergh, acompañado de su esposa, emprendió el viaje en College Point el día 9 de julio. Después de recorrer Terranova, El Labrador, Groenlandia e Islandia (en fechas que quedaron detalladas en nuestro número 19, página 571), llegaron el 26 de agosto a las costas de Europa, desembarcando en Copenhague.

Desde allí se trasladaron a Estocolmo, Leningrado y Moscú, siempre con su hidro, que amaraba — valga la palabra — en los ríos o lagos más accesibles. Lindbergh realizó numerosas visitas y entrevistas con los elementos más significados de la Aviación en todos los países que recorría, recogiendo valiosos informes, datos y opiniones de interés para el estudio que viene realizando.

En una entrevista con M. Cocquyt, jefe piloto belga de la *Sabena*, declaró Lindbergh que en su opinión la fórmula del trimotor comercial no tardará en ser abandonada. Preconiza el avión postal rápido, monomotor, y los de viajeros con dos o cuatro motores, según la capacidad requerida. Por el momento estima suficiente el avión cuatrimotor.

Lindbergh declaró también su convicción de que el servicio regular transatlántico es, en principio, posible.

Después de recorrer Estonia, Alemania y Holanda, Lindbergh pasó a Inglaterra, donde hizo nuevas manifestaciones. Según éstas, el servicio transatlántico por Groenlandia podría efectuarse regularmente en verano, a base de sólidas infraestructuras, radiofaros, radiogoniómetros y estaciones meteorológicas abundantes. Es preferible utilizar la costa occidental de Groenlandia.

Lindbergh visitó finalmente las costas de Irlanda, posible cabeza europea de las futuras líneas transatlánticas. De allí volvió a Inglaterra y pasó a Francia, donde recibió numerosos agasajos y examinó diversos prototipos.

Los esposos Lindbergh volaron desde Les Mureaux a Amsterdam, y de allí a Ginebra, desde donde pensaron ir directamente a Lisboa, pero sorprendidos por la niebla sobre las costas cantábricas, hubieron de amarar en Santoña el 11 de noviembre, siendo solícitamente atendidos por aquel vecindario. El 13 reanudaron su vuelo sobre la costa cántabra, para llegar hasta Lisboa costeando la Península Ibérica; la escasa visibilidad aconsejó al coronel atravesar Galicia y descender en aguas del Miño, entre Túy y Valença do Minho.

El día 15, a las once horas, despegó el *Albatros* —nombre del hidro de Lindbergh—, y a las doce y cuarenta y seis amaraba en el estuario del Tajo, delante de Lisboa.

En dicha capital debió tratarse algún punto importante de la cuestión relativa a la línea transatlántica, por cuanto Lindbergh solicitó una larga audiencia del Consejo Nacional del Aire, y con él coincidieron en la capital lusitana Mr. Long, de la *Pan American Airways,* y Mr. Burchall, de la *Imperial Airways.*

Lindbergh ha procurado en este viaje despistar completamente a la Prensa en cuanto a sus proyectos. Al final, declaró que embarcaría en Lisboa por no tener su avión suficiente radio de acción para atravesar esta parte del Atlántico, pero el día 21 de noviembre se trasladó en vuelo, siempre acompañado de su esposa, a Fayal, donde amaraban a media tarde. Al siguiente día volaron hasta Horta y San Miguel, estudiando todos los lugares adecuados para servir en su día de aeropuerto.

Visitadas las Azores, se trasladó el matrimonio a Canarias, pasando sobre Madeira, y más tarde visitaron las islas de Cabo Verde y la costa occidental de Africa, recorriendo así todos los posibles puntos de apoyo de las futuras rutas del Atlántico Norte, Centro y Sur.

Se da por seguro que el Gobierno norteamericano interviene indirectamente en el viaje y gestiones de Lindbergh, y parece probable que la cadena de islas flotantes, proyectada entre las Bermudas y Vigo (para las cuales ha concedido aquel Gobierno 1,5 millones de dólares) será desviada en su último tramo, que quedará entre Fayal (Azores) y Lisboa. Este sería el punto terminal de la gran arteria transatlántica, y creemos que España debiera interesarse por la importantísima cuestión y procurar, si ello es posible, que prospere el primitivo proyecto.

Como antes queda dicho, el organizador oficial del viaje de Lindbergh es la Compañía *Pan American Airways.* Esta Empresa, que enlaza casi todas las Repúblicas del Nuevo Mundo, posee líneas aéreas con un desarrollo de más de 21.000 kilómetros. Sólo la línea Miami-Buenos Aires rebasa los 10.000. Parece ser que ahora trata de extender sus actividades al otro lado del Atlántico, y a este fin tiene en estudio dos prototipos de hidroaviones gigantes confiados a las firmas norteamericanas *Sikorsky* y *Glenn Martin.* Se afirma que la *Pan American Airways*, después de su reciente fusión con la *Pan American Grace*, trataba de llegar a un acuerdo con la *Imperial Airways* inglesa y la *Aéropostale* francesa, acerca de la utilización, respectivamente, de las Islas Bermudas y Azores. Denunciado recientemente el convenio de ésta con Portugal y absorbida la *Aéropostale* por la nueva Empresa *Air France*, parece haberse allanado el camino para el establecimiento del esperado servicio transtlántico.

Por su parte, la *P.A.A.* está efectuando una formidable instalación en Miami (Florida) con destino a aeropuerto internacional, que será la mayor base de aviación terrestre y marítima construída hasta ahora. Simultáneamente podrán amarar cuatro hidros de tonelaje superior al de los mayores actuales, y podrán embarcar diariamente de 500 a 600 pasajeros.

Todo esto parece autorizar la suposición de que en breve plazo, tal vez el año próximo, sea un hecho el servicio regular aéreo a través del Atlántico, como apuntamos en otro lugar de este número.

Italia se adjudica provisionalmente la Copa Blériot

El notable precursor, piloto y constructor, Luis Blériot, héroe del Canal de la Mancha, dispuesto siempre a favorecer la Aviación, ha instituído la Copa de su nombre. La Copa Blériot ha venido a llenar el vacío dejado por la Copa Schneider al ser definitivamente adjudicada a Inglaterra en 1931.

Dicha Copa será definitivamente atribuída al piloto que realice una velocidad superior a 1.000 kilómetros por hora, manteniéndola durante treinta minutos por lo menos. Se va, pues, a la realización de la hiperaviación a alta velocidad de crucero, con prototipos que, bien contrastada su eficiencia, puedan construírse para aplicaciones a determinar en su día.

Relativamente lejana aún la posibilidad de tales velocidades, Blériot ha establecido que su Copa permanezca provisionalmente en poder del piloto que sostenga la mayor velocidad media durante treinta minutos, siempre que esta velocidad exceda de los 600 kilómetros por hora.

En estas condiciones, apenas instituída la Copa Blériot, se ha dispuesto Italia a conquistarla, y a tal efecto ha preparado un hidroavión *Macchi-Castoldi M. C. 72*, similar al que posee el record mundial de velocidad y el internacional de velocidad sobre 100 kilómetros. El aparato lleva, como es sabido, motor *Fiat A. S. 6* de 2.400/2.500 cv.

El día 21 de octubre, el hidro *M. C. 72*, pilotado por el capitán Pedro Scapinelli, ha cubierto un circuito de 328 kilómetros en treinta y un minutos cuarenta y cuatro segundos un quinto. En los treinta minutos cubrió un trayecto de 309,687 kilómetros, correspondientes a una velocidad de 619,3748 kilómetros por hora. El capitán Scapinelli entra, por lo tanto, en posesión de la Copa Blériot.

Con arreglo al reglamento, el trofeo, valorado en 100.000 francos, quedará en poder del Aero Club de Italia. No será adjudicado a otro competidor mientras la velocidad del actual no sea superada en un 5 por 100. Si para el 31 de diciembre de 1935 no se han logrado los 1.000 kilómetros por hora, se suspenderá la adjudicación definitiva de la Copa Blériot, que será ofrecida de nuevo a la competición internacional bajo un nuevo reglamento que oportunamente se estudiará.

Nuevas marcas de matrícula de las aeronaves civiles

La C. I. N. A. ha hecho público el siguiente cuadro de las marcas o contraseñas de reconocimiento de las aeronaves civiles según su nacionalidad, cuyas marcas deben sustituir a las consignadas en el cuadro que publicamos en nuestro número 11, página 82.

PAÍSES	Marcas de nacionalidad	Marcas de matrícula
Austria	A	Un número progresivo.
Chile	CC	Todas las combinaciones de tres letras.
Suiza	CH	Un número progresivo.
Canadá	CF	
Cuba	CL o CM	
Marruecos	CN	Todas las combinaciones de tres letras.
Colonias portuguesas	CR	
Portugal	CS	
Uruguay	CX	
Mónaco	CZ	
Alemania	D	Un número progresivo.
ESPAÑA	EC	
Estado libre de Irlanda	EI	Todas las combinaciones de tres letras.
Estonia	ES	
Territorio del Sarre	EZ	
Francia, colonias y protectorados	F	Todas las combinaciones de cuatro letras.
Inglaterra	G	
Hungría	HA	
Ecuador	HC	
Haití	HH	Todas las combinaciones de tres letras.
Colombia	HK	
Siam	HS	
Italia y colonias	I	Todas las combinaciones de cuatro letras.
Japón	J	
Noruega	LN	Todas las de tres letras, salvo las que contengan A, AE, O.
Bulgaria	LZ	Todas las de tres.
Estados Unidos de N. A.	N	Todas las de cuatro.
Perú	OB	Todas las de tres.
Finlandia	OH	Id., salvo las que comprendan el grupo WW.
Checoslovaquia	OK	Todas las combinaciones de tres letras.
Bélgica	OO	

PAÍSES	Marcas de nacionalidad	Marcas de matrícula
Dinamarca	OY	
Holanda	PH	
Curaçâo	PJ	
Indias holandesas	PK	
Brasil	PP	
Surinam	PZ	
Persia	RV	
Panamá	RX	
Lituania	RY	Todas las combinaciones de tres letras.
Suecia	SE	
Polonia	SP	
Egipto	SU	
Grecia	SX	
Turquía	TC	
Islandia	TF	
Luxemburgo	UL	
Australia	VH	
Terranova	VO	
Colonias y protectorados británicos	V, VP, VQ, VR	Todas las de tres, con la primera determinada para cada país.
India inglesa	VT	
Méjico	XA o XB	
China	XT	
Afganistán	YA	
Irak	YI	
Nuevas Hébridas	YJ	
Letonia	YL	Todas las combinaciones de tres letras.
Ciudad libre de Dantzig	YM	
Rumania	YR	
El Salvador	YS	
Yugoslavia	YT o YU	
Venezuela	YV	
Albania	ZA	
Nueva Zelanda	ZK	
Unión Sudafricana	ZS	

Aerotecnia

Método alemán para la determinación de las características de despegue y aterrizaje de los aviones

Por VICENTE ROA MIRANDA

Comandante de Aviación e Ingeniero Aeronáutico.

ENTRE las condiciones que se exigen a los aviones, figuran algunas referentes a las cualidades de despegue y aterrizaje: longitudes de rodadura, tiempos de despegue, velocidades en la trayectoria al despegar y aterrizar, velocidad ascensional al despegar y otras.

La C. I. N. A. exige para la expedición del Certificado de Navegabilidad, que el avión al despegar pueda saltar un obstáculo de 20 metros de altura, situado a 650 metros del punto en que el avión inicia la rodadura, y además, que la velocidad ascensional en la trayectoria de despegue sea como mínimo de 0,8 metros por segundo.

Estas exigencias se justifican por la necesidad de que los aviones puedan entrar y salir de los aerodromos, permanentes o eventuales, sin grave riesgo para sus tripulantes. Si se dispusiese de una gran cantidad de aerodromos y éstos fuesen extensos y llanos sin ondulaciones ni resaltes, con alrededores despejados, sin arbolado, edificaciones u otros obstáculos, las condiciones mencionadas tendrían escasa importancia. Desgraciadamente, una gran parte de los aerodromos no se encuentran en las circunstancias indicadas, y en muchos casos, están situados dentro de zonas pobladas con extensión bastante limitada. Por ello se precisa exigir a los aviones determinadas garantías mínimas de seguridad, y de aquí la necesidad de conocer si aquéllos cumplen o no las condiciones que se les imponen en el despegue y aterrizaje.

Es evidente que partiendo de las características de un aeroplano, se pueden determinar por el cálculo sus condiciones de vuelo durante la subida. No sucede lo mismo en lo que se refiere al despegue y aterrizaje, por cuanto en ellos intervienen otros factores, como las condiciones del terreno y la habilidad del piloto, que son muy variables.

Aunque dichas cualidades de despegue y aterrizaje no se puedan determinar de una forma rigurosa, existen medios y fórmulas que permiten conocer aquellas cualidades con suficiente aproximación. Estas características dependen de las condiciones atmosféricas del día en que se realicen las pruebas, y para poder compararlas, es preciso referirlas a unas condiciones atmosféricas tipo (viento en calma, densidad del aire 1.225 kilogramos por metro cúbico). Con este fin se utilizan en Alemania las fórmulas de despegue de H. Blenk, y para simplificar los cálculos, el Instituto Alemán de Investigaciones Aeronáuticas (Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt - D. V. L.) ha establecido unos nomogramas que permiten obtener los resultados con bastante rapidez y exactitud suficiente.

El procedimiento que sigue dicho Instituto para la determinación de las características de despegue y aterrizaje es el siguiente:

Una cámara fotográfica especial, sistema D. V. L., permite medir las longitudes de rodadura, las alturas del avión sobre el horizonte en un instante dado, los tiempos, y, por consiguiente, las velocidades horizontales y ascensionales al despegar, en las condiciones del día de la prueba, es decir, para un viento dado y una presión atmosférica conocida. Con todos estos datos, se obtienen las características de despegue y aterrizaje en atmósfera tipo, por medio de las fórmulas y nomogramas que a continuación se insertan.

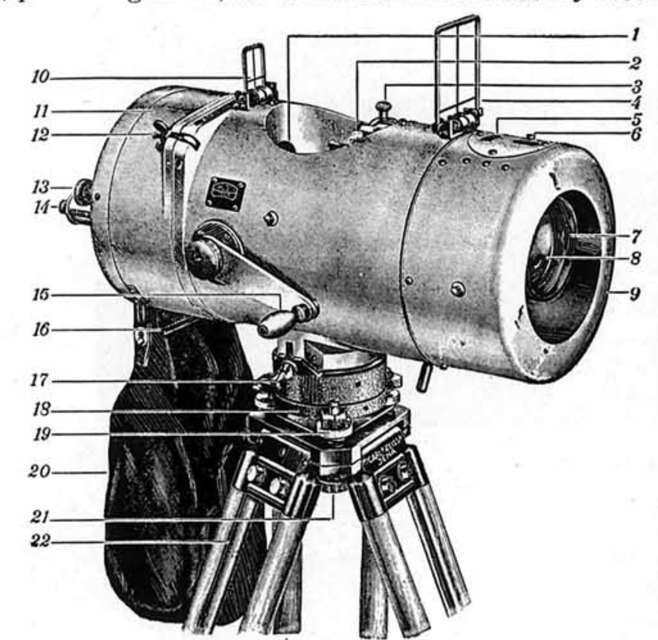


Fig. 1. — Cámara fotográfica D. V. L., especialmente construída para registrar el proceso de despegue y aterrizaje de los aviones.

La cámara de medida (fig. 1) consta en principio de una caja cilíndrica de metal ligero, en cuya parte anterior se encuenta un objetivo Teletessar (8) de abertura $f : 63$, y distancia focal $f = 40$ centímetros. Dicho objetivo está levantado con relación al centro de la imagen, de tal forma, que para el campo de la imagen que se encuentra

por debajo del horizonte, se dispone solamente de un centímetro de altura de la misma, mientras que la parte por encima del horizonte, en la que se desarrollan los procesos a medir, dispone de ocho centímetros de altura de imagen.

En el centro de la caja se encuentra un cronómetro (3) con lectura de $^1/_{50}$ de segundo y una plaquita blanca (2) con las notas referentes al proceso de medida de cada caso. El cronómetro y la plaquita se fotografían también

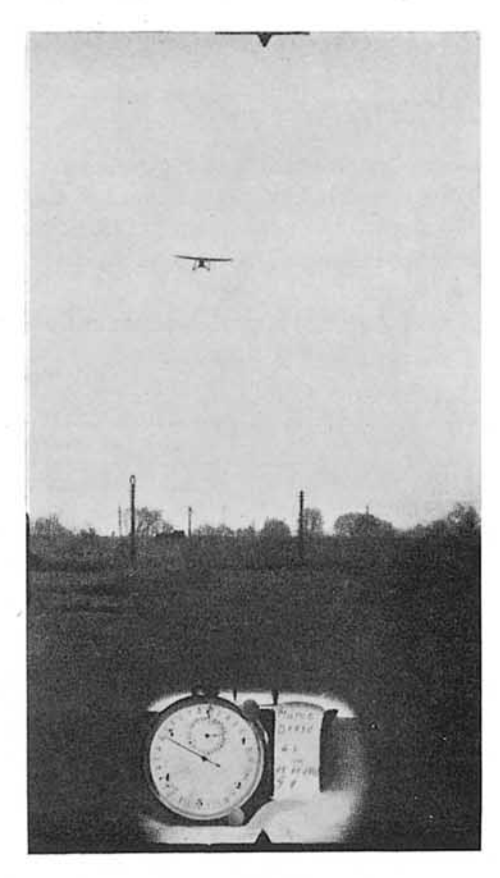


Fig. 2. — Fotografía de un ensayo de despegue obtenida con la cámara fotográfica D. V. L., ideada expresamente para tal fin.

en la película por el objetivo (1) simultáneamente con la fotografía del avión (figura 2).

Sobre la caja de la cámara se encuentran los visores plegables (4) y (10) para el enfoque rápido y los niveles (5) y (6) para situar la cámara en posición horizontal.

La película de 12,50 metros de longitud y ocho centímetros de ancho, es suficiente para 80 impresiones seguidas del tamaño 7 × 12, es decir, para cuatro mediciones de despegue y aterrizaje.

Para efectuar una medida de despegue y aterrizaje, se requiere en primer lugar que los aviones despeguen y aterricen contra el viento. La cámara se sitúa y nivela 50 a 100 metros detrás del avión parado, ambos en la alineación del viento y de tal forma que el plano de la imagen sea perpendicular a la proyección horizontal del eje longitudinal del avión. Se hace una exposición antes del despegue y las siguientes durante el despegue, rodaje y subida. El aterrizaje se efectúa pasando por encima de la cámara, tomando fotografías antes de volar sobre ella y continuando la toma después de haber girado la cámara 180 grados. La intensidad del viento se puede determinar por medio de instrumentos meteorológicos o valiéndose de la misma cámara, para lo cual basta que el avión, antes del aterrizaje, haga una pasada con viento de frente y otra con viento de cola.

El principio fundamental en que se basa la medición es el siguiente (figura 3):

Conocida la envergadura *e* del avión, que se toma como término de comparación, y admitiendo que el plano de la imagen sea paralelo a dicha envergadura, es decir, perpendicular al eje longitudinal del avión, se pueden establecer las siguientes relaciones:

$$\frac{x}{f} = \frac{a}{a'} = \frac{e}{e'},$$

de donde

$$x = f \times \frac{e}{e'} \qquad a = a' \times \frac{e}{e'},$$

y como f es la distancia focal y e, e' y a' también se conocen o se pueden medir sobre la imagen con un comparador, se pueden conocer en cada fotografía, la distancia

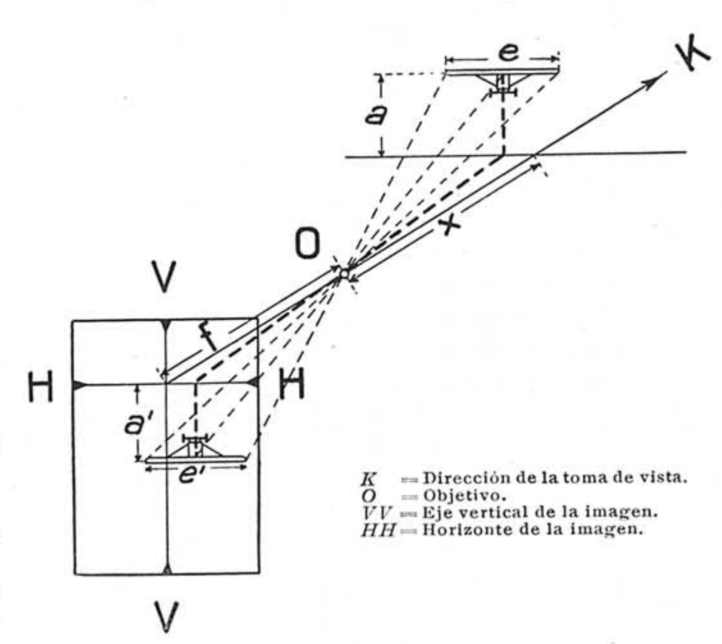


Fig. 3. — Esquema del proceso de medida con que opera la cámara de registro fotográfico D. V. L.

a que se encuentra el avión y su altura sobre el horizonte. Como sobre la imagen queda también reproducida la marca de tiempo del cronógrafo, se determinan asimismo las velocidades en los diferentes puntos de la trayectoria.

Las figuras 4 y 5 representan gráficamente los resultados de una medición de despegue y aterrizaje, como se hace en el D. V. L. En abscisas se toman las distancias o longitudes de rodadura y en ordenadas las velocidades, las alturas o los tiempos. La curva superior es la de velocidades, la intermedia es la trayectoria de despegue o de aterrizaje y la curva inferior es la de los tiempos.

Estos gráficos se refieren a las condiciones atmosféricas del día de la prueba, y para referir las medidas a las condiciones de la atmósfera tipo, se utilizan, como ya se ha indicado, las fórmulas de Blenk simplificadas y complementadas por los nomogramas del D. V. L.

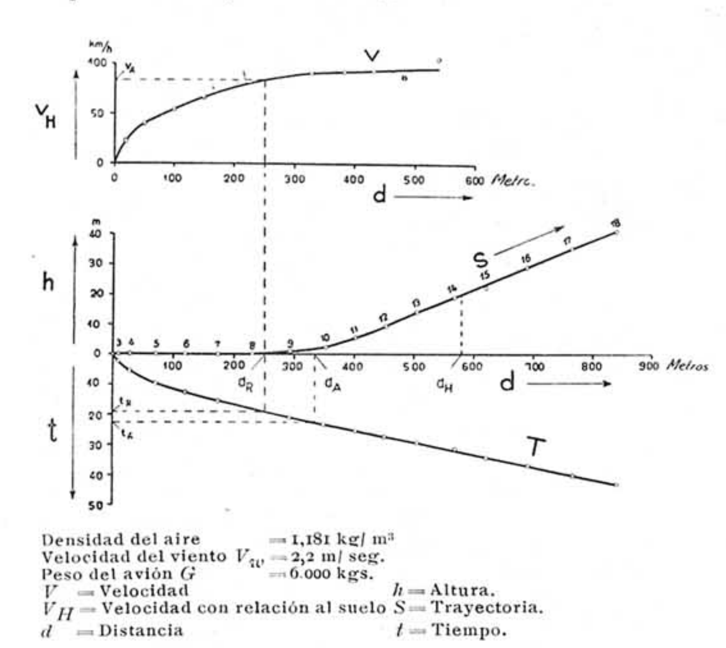


Fig. 4. – Gráfico de una medida de despegue.

Empleando las mismas notaciones que en Alemania:

V_w (m/s) = Velocidad del viento (viento contrario positivo).
g (m/s²) = Aceleración terrestre.
β (m/m) = Nivel del barómetro.
T (° C) = Temperatura.
γ (Kg/m³) = Densidad del aire.
N (Cv) = Potencia del motor } para la densidad
S (Kg) = Tracción de la hélice } del aire γ
N_o y S_o para la densidad del aire γ_o = 1,25 kg/m³
N_1 y S_1 para la densidad del aire γ_1 = 1.225 kg/m³
F (m²) = Superficie sustentadora.
G (Kg) = Peso del avión en vuelo.
μ = coeficiente de frotamiento con el suelo.
η = rendimiento de la hélice.
s, t y v, espacio, tiempo y velocidad.
s'_A, t'_A, V'_A, espacio, tiempo y velocidad para V_w y γ del día de pruebas.
s''_A, t''_A, V''_A, espacio, tiempo y velocidad para $V_w = o$ y γ del día de pruebas.
s_A, t_A, V_A, espacio, tiempo y velocidad para el día standard $V_w = o$ y γ_1.

No entraremos en el detalle de las hipótesis y cálculos necesarios para la deducción de las fórmulas que se establecen más adelante, porque aparte la considerable extensión que ello exige, se sale del objeto de este trabajo, que es principalmente la aplicación simplificada de dichas fórmulas para deducir las características de despegue y aterrizaje de los aviones.

I. *Viento en calma.*

a) Tiempo de despegue o aterrizaje:

$$t''_A = t'_A \times \frac{V'_A}{V'_A - V_w} = t'_A \times e \qquad [1].$$

en la que e es una función de V'_A y V_w que se obtiene por medio del nomograma número 4.

Para el aterrizaje se tiene análogamente:

$$t''_L = t'_L \times e \qquad [1'].$$

b) Velocidad de despegue o aterrizaje:

$$V''_A = V'_A + V_w \qquad [2].$$

Y análogamente para el aterrizaje:

$$V''_L = V'_L + V_w \qquad [2'].$$

c) Longitud de rodadura en el despegue o aterrizaje:

$$s''_A = s'_A + t'_A \left[V_w + \frac{V^2 w}{2\,(V'_A - V_w)} \right] =$$
$$= s'_A + t'_A\,(V_w + d) \qquad [3].$$

Los valores de d se encuentran utilizando el nomograma 4.

Y análogamente para el aterrizaje

$$s''_L = s'_L + t'_L\,(V_w + d) \qquad [3'].$$

De los datos obtenidos en las mediciones efectuadas con la cámara, se pueden calcular, con auxilio de las fór-

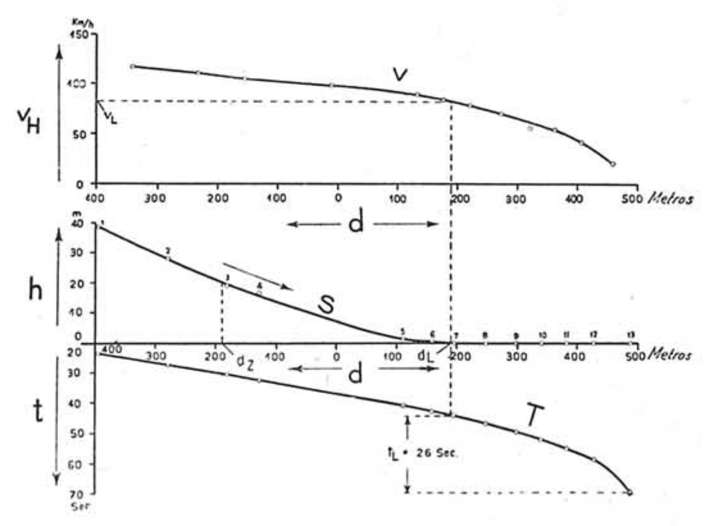


Fig. 5. – Gráfico de una medida de aterrizaje.

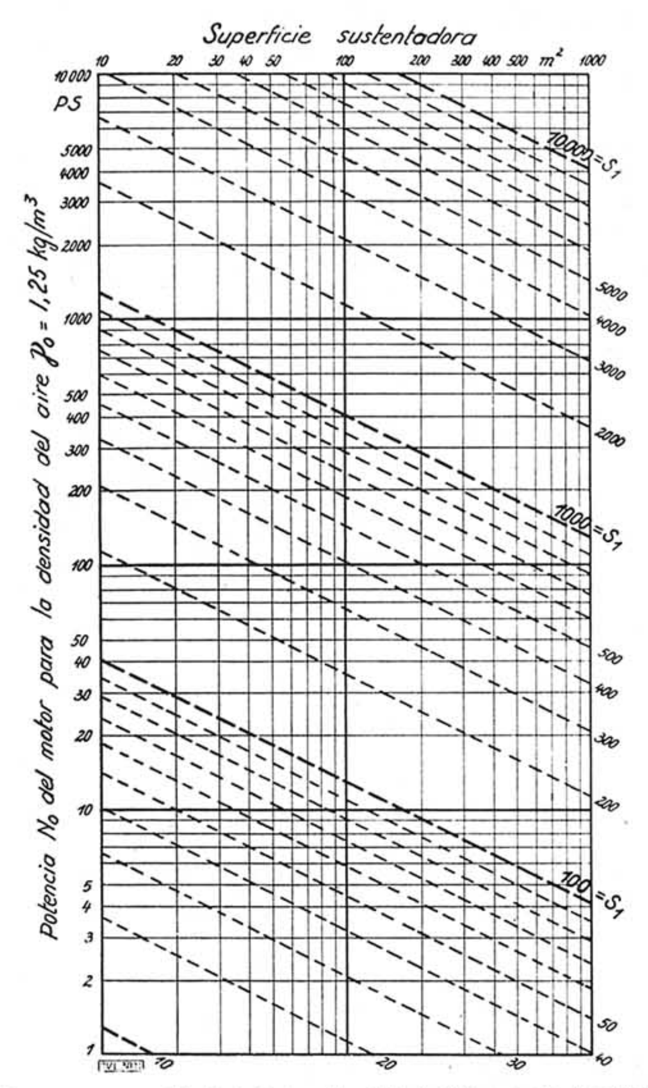
mulas anteriores, las características para viento en calma, pero se precisa reducir dichas características a las condiciones de la atmósfera tipo, es decir, para el aire de densidad γ_1 = 1.225 Kg/m³.



He aquí uno de los últimos aparatos empleados por la policía de los Estados Unidos para poner a los criminales en buen recaudo. Este pequeño aeroplano *Aeronca*, propiedad de la policía del Estado de Oregón, es lanzado al aire desde una plataforma construída sobre un automóvil *Chrysler*. Cuando el coche desarrolla una velocidad de 40 kilómetros por hora el lanzamiento de este avión es cosa muy sencilla.

II. *Atmósfera tipo. Viento en calma y* $\gamma_1 = 1.225\ Kg/m^3$

El proceso efectivo de despegue del avión se sustituye por otro simplificado. Es indudable que cuando el avión rodando adquiere la velocidad mínima de vuelo, es decir, la velocidad de aterrizaje, ya puede despegar, pero en



Nomograma 1. — Cálculo de la tracción S_1 de la hélice para la densidad del aire 1.225 kg/m³

este momento el avión sube mal y por ello se le sostiene en vuelo horizontal próximo al suelo, hasta que alcanza la velocidad correspondiente al mejor ángulo de subida. El trayecto de despegue que se considera comprende el rodaje y el vuelo horizontal próximo al suelo, hasta alcanzar la velocidad correspondiente a la mejor subida.

La trayectoria efectiva del avión queda reemplazada por otra simplificada en la forma que se indica en la figura 6.

La densidad del aire del día de las pruebas se obtiene por la fórmula:

$$\gamma = \frac{0{,}464\ \beta}{273 + T} \qquad [4].$$

Y se puede hallar fácilmente utilizando el nomograma 2.

Como fórmula para el cálculo de equivalencia de la potencia del motor y tracción de la hélice, establece Blenk la siguiente:

$$N : N_0 : N_1 = S : S_0 : S_1 = \gamma : \gamma_0 : \gamma_1 = \gamma : 1{,}25 : 1{,}225 \qquad [5].$$

a) Tiempo de despegue:

$$t_A = t''_A \sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}} \times \frac{S - \mu G}{S_1 - \mu G} = t''_A \times f = t'_A \times e \times f \qquad [6],$$

siendo

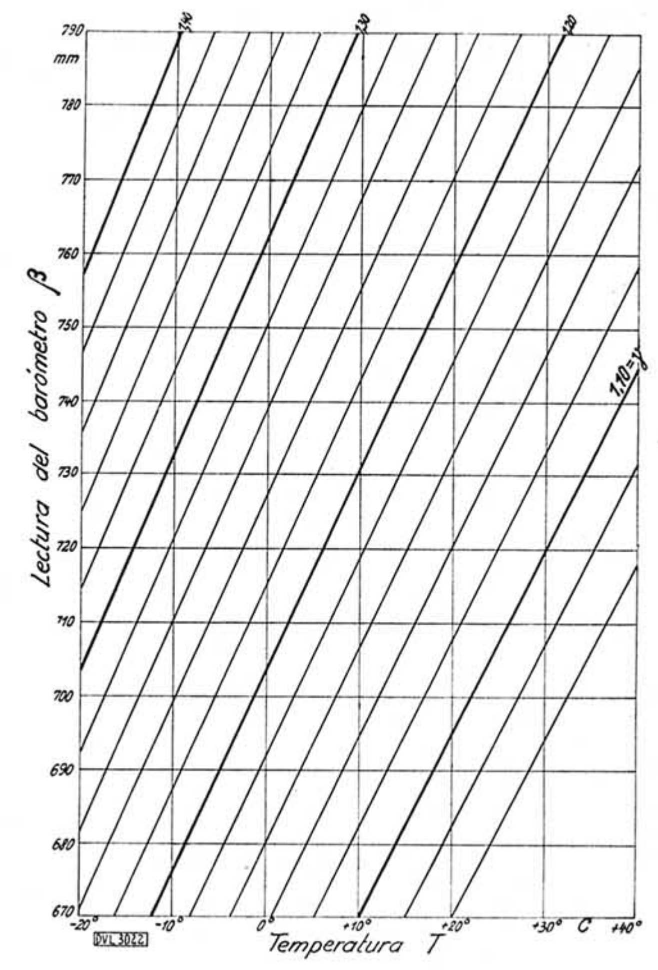
$$f = \sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}} \times \frac{S - \mu G}{S_1 - \mu G} = \sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}} \times \frac{\frac{\gamma}{\gamma_1} - q}{1 - q}$$

$$\text{y} \quad q = \frac{\mu G}{S_1} \qquad [7],$$

puesto que según las relaciones [5] $\frac{S}{S_1} = \frac{\gamma}{\gamma_1}$

El valor de f se deduce del nomograma 5.

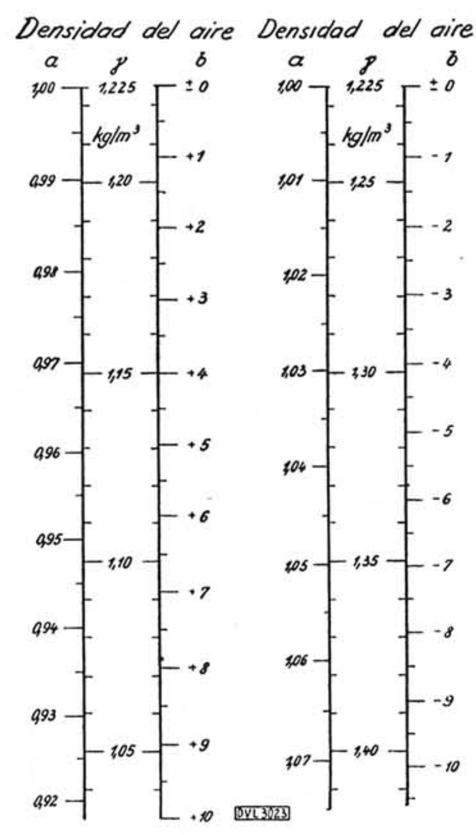
A μ, coeficiente de frotamiento del terreno, se le asigna en general el valor 0,1.



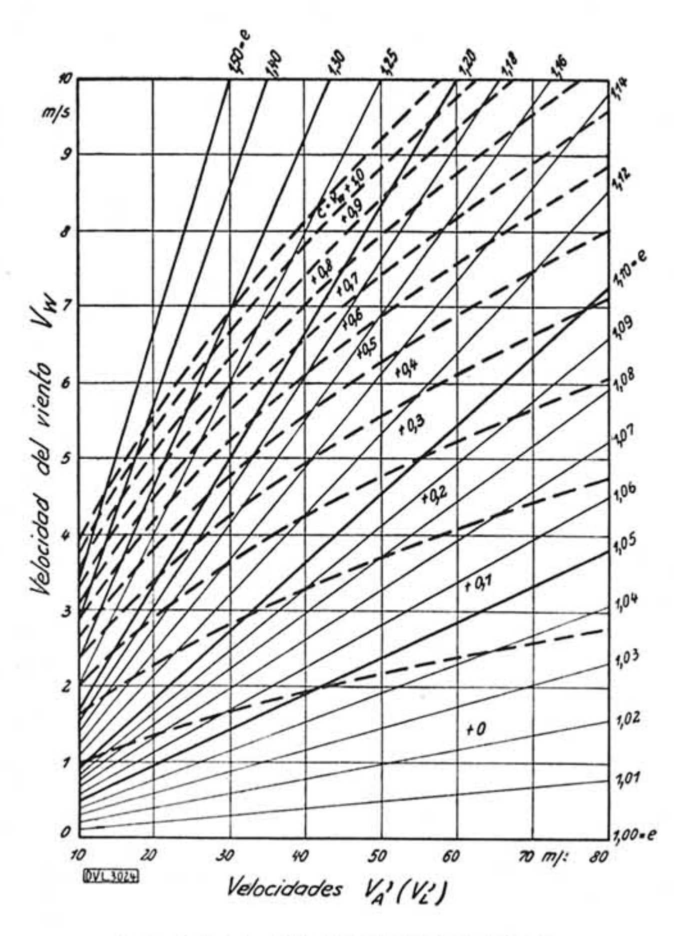
Nomograma 2. — Cálculo de la densidad del aire.

El valor de S_1 se obtiene por la fórmula de Blenk:

$$S_1 = C \frac{\gamma_1}{\gamma_0} \sqrt[3]{F N_0^2}, \qquad [8],$$



Nomograma 3. — Cálculo de los valores de *a* y *b*.



Nomograma 4. — Cálculo de los valores de *c* y *e*.

siendo *C* una constante que se puede suponer igual a 4. En esta hipótesis, se encuentra fácilmente S_1 por medio del nomograma 1.

a') Tiempo de aterrizaje:

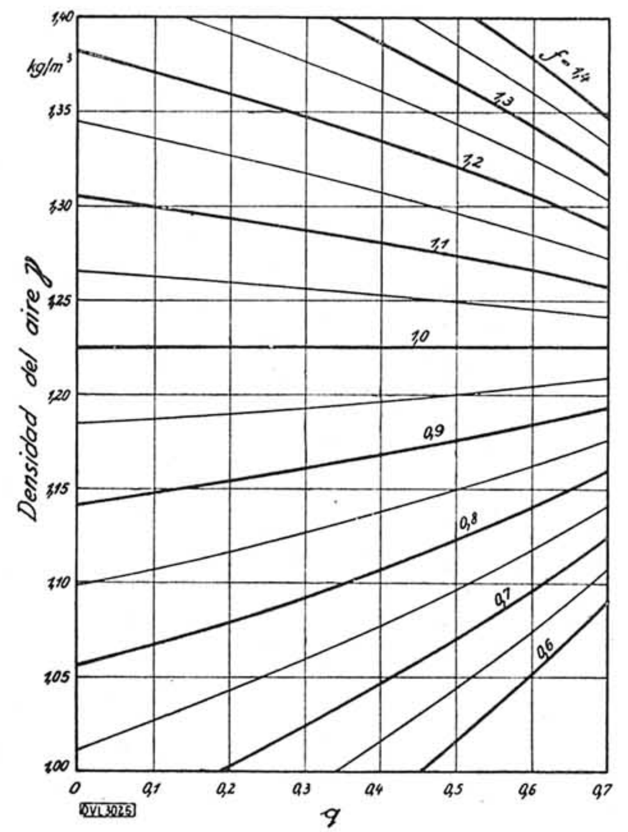
En el aterrizaje $N_0 = o$, y por lo tanto $S = S_1 = o$. La fórmula [6] se convierte en:

$$t_L = t''_L \sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}} = t''_L \times a \qquad [9].$$

El factor a se deduce del nomograma 3.

b) Velocidades:

$$v_A = v''_A \sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}} = v''_A \times a \qquad [10].$$



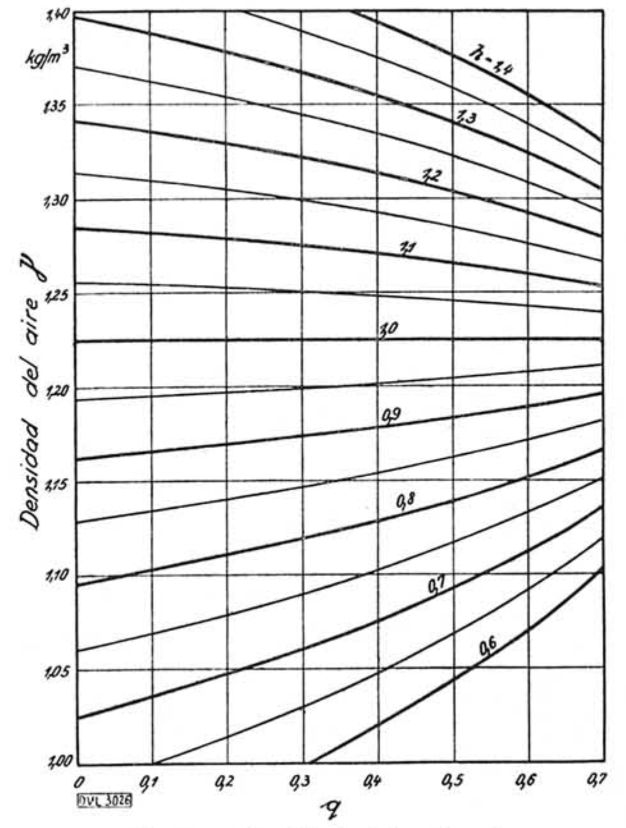
Nomograma 5. — Cálculo de los valores de *f*.

Para la velocidad de subida:

$$v_z = v'_z \sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}} + \eta \times 173{,}5 \left[1 - \left(\frac{\gamma}{\gamma_1}\right)^{\frac{3}{2}}\right] \frac{N_o}{G} =$$

$$= v'_z \cdot a + b \frac{N_o}{G} \qquad [11],$$

siendo $b = \eta \times 73{,}5 \left[1 - \left(\frac{\gamma}{\gamma_1}\right)^{\frac{3}{2}}\right]$ que se deduce del nomograma 3, suponiendo que el rendimiento de la hélice es $\eta = 0{,}6$. Si η no es igual a 0,6, se obtiene el valor de b multiplicando el valor encontrado en el nomograma por la relación $\eta/0{,}6$.



Nomograma 6. — Cálculo de los valores h.

En el aterrizaje se tiene:

$$v_L = v''_L \times a \qquad [10'].$$

Siendo $N_o = o$, la fórmula [11] se convertirá en

$$v_z = v'_z \sqrt{\frac{\gamma}{\gamma_1}} = v'_z \times a \qquad [12].$$

Velocidades m/s; V_A; V_x; Alturas (metros); Trayectoria efectiva; Trayectoria simplificada; 20 m; S_{20}; S_x; Trayecto de despegue S_A; Rodaje S_R; Picado de despegue; Distancia horizontal (ms.); Tiempos (sgdos); t'_R; t_A; t_x

s (m) = Distancias horizontales, t (s) = Tiempos.
v (m/s) = Velocidades.
s_R t_R desde la parada hasta el despegue del suelo.
s_A t_A v_A desde la parada hasta la iniciación del vuelo.
s_{20} desde la parada hasta 20 m. de altura.
s_x v_x desde la iniciación del vuelo hasta 20 m. de altura.

Fig. 6. — Reducción del proceso efectivo de despegue a otro simplificado.

c) Longitud de rodadura:

La fórmula de Blenk para longitud de despegue es:

$$s_A = s''_A \times \frac{\gamma}{\gamma_1} \times \frac{S - \mu G}{S_1 - \mu G} = s''_A \times h \qquad [13],$$

siendo

$$h = \frac{\gamma}{\gamma_1} \times \frac{\gamma/\gamma_1 - q}{1 - q} \qquad [14];$$

q y S_1 se deducen de las fórmulas [7] y [8], obteniéndose h por el nomograma 6.

Como comprobación se tiene:

$$h = a \cdot f.$$

Para el aterrizaje:

$$S = S_1 = o$$

$$S_A = s'_A \times \frac{\gamma}{\gamma_1} = s'_A \times h_L \qquad [15].$$

Finalmente y para recopilar en forma ordenada todos los datos obtenidos en las pruebas y los resultados de aplicación de las fórmulas y nomogramas, el D. V. L. utiliza dos cuadros formularios, uno para el despegue y otro para el aterrizaje, que son muy parecidos, por lo que se inserta uno de ellos, el de las características de despegue, como complemento y resumen de todo lo expuesto.

Cálculo de las cualidades de despegue

Avión: — Nº de fábrica: — Localidad y fecha de la prueba:

Tracción de la hélice S_1 = — kg. para γ_1 = 1,225 kg/m³ » constante C = — en vez de 4,0 Rendimiento η = — » 0,6 Rozamiento del suelo μ = — » 0,1	Tiempos cronometrados y observaciones t_R' = 14,8 s

N_0 = 1090 PS	G = 7600 kg	$\mathcal{L}$ = 757 mm	T = +2 °C
F = 100 m²	S_1 = 1900 kg	$q = \frac{0,1G}{S_1}$ = 0,40	γ = 1,232 kg/m³

Velocidades			
			a = 1,028
s_x = 136 m	v_w = 3,0 m/s	v_w 3,0 m/s	b = −3,1
t'_x = 5,1 s	$v'_x = \frac{s'_x}{t'_x}$ = 26,7 m/s	v'_A 24,0 m/s	$c = v_w \cdot d$ = 3,1
$v'_z = \frac{20}{t'_x}$ = 3,93 m/s	$v''_x = v_w + v'_x$ = 29,7 m/s	$v''_A = v_w + v'_A$ = 27,4 m/s	e = 1,14
$v''_z = a\,v'_z$ = 4,02 m/s	$v_x = a \cdot v''_x$ = 30,4 m/s	$v_A = a\,v''_A$ = 28,0 m/s	f = 1,11
$+ b \frac{N_0}{G}$ = −0,44 m/s		$h = a \cdot f$ = 1,13	h = 1,13
v_z = 3,58 m/s	$St = 1 : \frac{v_x}{v_z} = 1 : 8,5$		

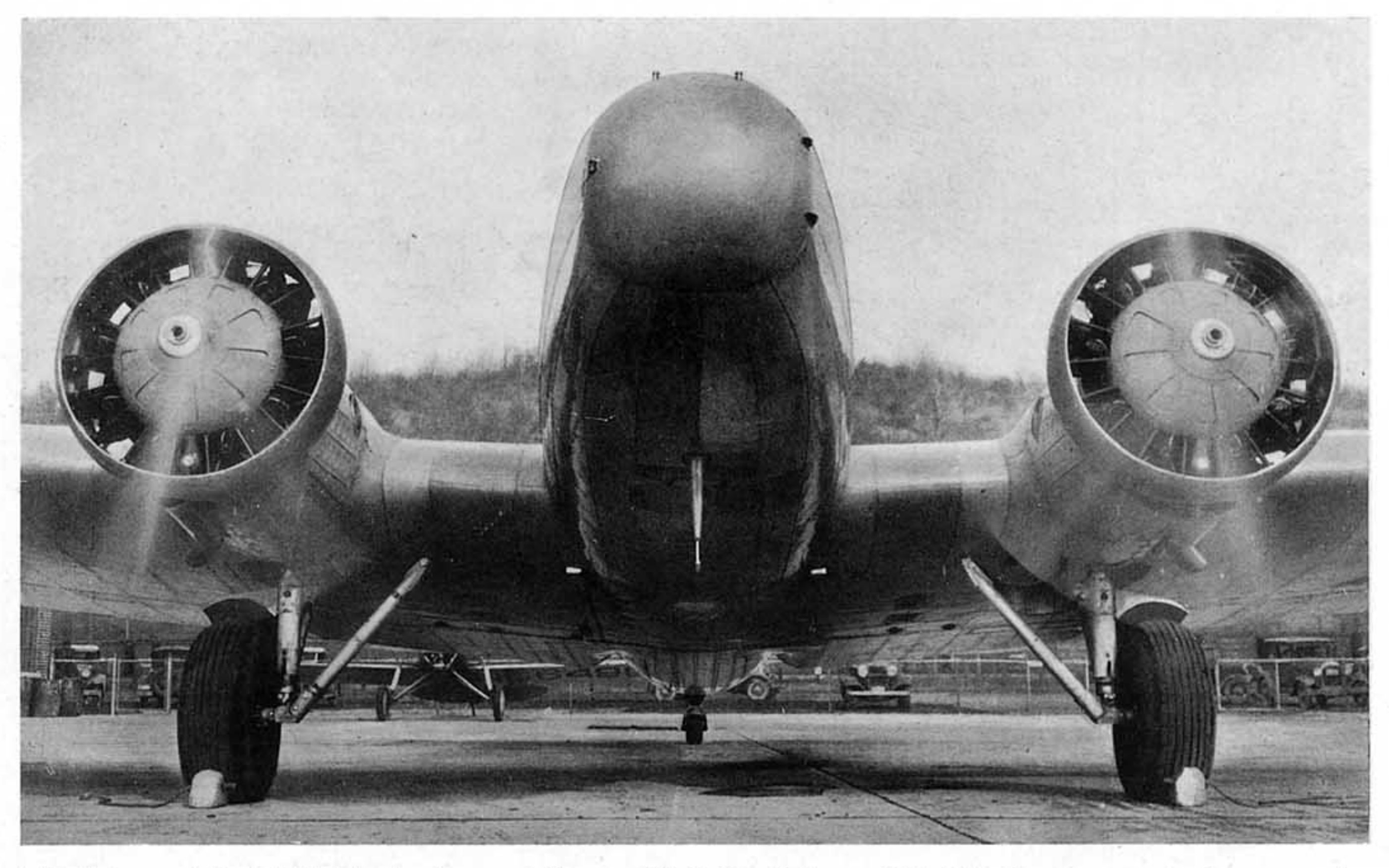
Tiempos		Recorridos	
		s'_R = 165 m	s'_A = 206 m
t'_R = 14,8 s	t'_A = 16,7 s	$+c\,t'_R$ = 46 m	$+c\,t'_A$ = 52 m
		s''_R = 211 m	s''_A = 258 m
$t_R = (e.f)\,t'_R$ = 18,7 s	$t_A = (e.f)\,t'_A$ = 21,1 s	$s_R = h\,s''_R$ = 238 m	$s_A = h\,s''_A$ = 292 m
	$t_x = \frac{20}{v_z}$ = 5,6 s		$s_x = \frac{20 v_x}{v_z}$ = 170 m
	$t_{20} = t_A + t_x$ = 26,7 s		$s_{20} = s_A + s_x$ = 462 m

Nomograma	Velocidad	Cualidades en atmósfera tipo
1) $S_1 = C \cdot 0,98 \sqrt[3]{F N_0^2}$ 2) $\gamma = \frac{0,464 \mathcal{L}}{273 + T}$ 3) $a = \sqrt{\frac{\gamma}{1,225}}$; $b = \eta \cdot 73,5 \left\{1 - \left(\frac{\gamma}{1,225}\right)^{3/2}\right\}$ 4) $c = v_w \cdot d = v_w + \frac{v_w^2}{2(v'_A - v_w)}$; $e = \frac{v'_A}{v'_A - v_w}$ 5) $f = \sqrt{\frac{\gamma}{1,225}} \cdot \frac{\gamma/1,225 - q}{1 - q}$ 6) $h = \frac{\gamma}{1,225} \cdot \frac{\gamma/1,225 - q}{1 - q}$ Mandos: $h = a \cdot f$	v'_A; s'_A; s'_x; s'_R; Trayectoria; 20 m; t'_R; t'_A; Tiempo; t'_x; DVL 3027	1) s_R = 240 m t_R = 19 s 2) $s_A - s_R$ = 50 m 3) s_A = 290 m t_A = 21 s 4) $s_{20} - s_R$ = 220 m 5) s_{20} = 460 m t_{20} = 27 s 6) v_z = 3,6 m/s 7) v_x = 30,4 m/s 8) St = 1 : 8,5 9) $v_A = (3,6 v_A\ m/s) \frac{km}{h} = 100 \frac{km}{h}$

Cálculo de las cualidades de despegue.

Material Aeronáutico

Dos bimotores norteamericanos de transporte rápido



Avión de transporte *Boeing 247*, del cual se han construído un pedido de 63 unidades para *United Air Lines* en menos de cinco meses. Actualmente se construyen 15 unidades para el mercado general. Las performances oficiales con motores *Pratt & Whitney «Wasp»* de 550 cv. y hélices de paso variable en vuelo, son: Velocidad de crucero, 274 kilómetros por hora; ídem de aterrizaje, 96 kilómetros; radio de acción, 1.200 kilómetros; carga de pago, 1.166 kilogramos.

Los progresos aeronáuticos han permitido aumentar la velocidad propia del avión. Estos progresos han consistido principalmente en mejoras de peso y formas aerodinámicas de motores y aviones. Pero como resultado del aumento de velocidad así conseguido aumenta nuevamente la influencia de las formas aerodinámicas, y los ensayos aerodinámicos adquieren importancia inusitada, y cuantos recursos puedan disminuir las superficies resistentes al avance son objeto de innumerables ensayos con el ánimo dispuesto a aceptarlos aunque ello ocasione la introducción de nuevos mecanismos. Así aparecen los trenes replegables y son objeto de interminables experiencias la determinación de superficies currentilíneas que supriman los ángulos vivos origen de remolinos. Y por las grandes velocidades, que resultarían inaplicables por no ser admisibles en el aterrizaje, se aceptan toda clase de recursos (frenos aerodinámicos) con la complicación que ello supone. En pocos años la velocidad del transporte se ha duplicado, y como la potencia absorbida por las superficies resistentes es proporcional al cubo de la velocidad, se comprende la justicia de tantos afanes encaminados a disminuir la resistencia al avance.

Cada línea aérea tiene características propias que determinan las del avión más adecuado para servirlas. Así, la longitud de los trayectos de la línea impondrá el radio de acción al avión; el volumen del transporte determinará el número de aviones necesario y la carga útil por unidad.

Hasta la seguridad, o su inversa el riesgo, para el que debe fijarse un valor máximo, común a todas las líneas aéreas, exigirá utilizar aviones de riesgo absoluto muy diferente. De modo que también el riesgo absoluto del avión que deba emplearse vendrá definido por las circunstancias de la línea aérea.

En cuanto a la velocidad del transporte, si fuese un factor independiente de las demás características del avión, es indudable que éste sería tanto mejor cuanto más veloz fuese. Pero la realidad está muy lejos de esta suposición; el precio aumenta mucho más de prisa que la velocidad. En una línea aérea convendrá partir de la velocidad comercial que se juzgue necesaria según las circunstancias especiales de la línea, o ciñéndonos más a la realidad, habremos de fijar como duración del recorrido una fracción del tiempo invertido por los transportes rápidos de superficie. Y descontando los tiempos de transporte entre aerodromos y poblaciones y los de embarque, etcétera, determinaríamos la duración del vuelo y, por tanto, la velocidad propia del avión. De estas consideraciones muy someras, porque el problema es aún mucho más complicado de como lo hemos expuesto, se deduce que cada línea aérea necesita un avión a su medida, y si ahondamos más en el problema, llegaremos a la consecuencia de que deben ser distintos los aviones que hagan recorridos inversos en una misma línea.

Ya se comprende que sólo a líneas aé-

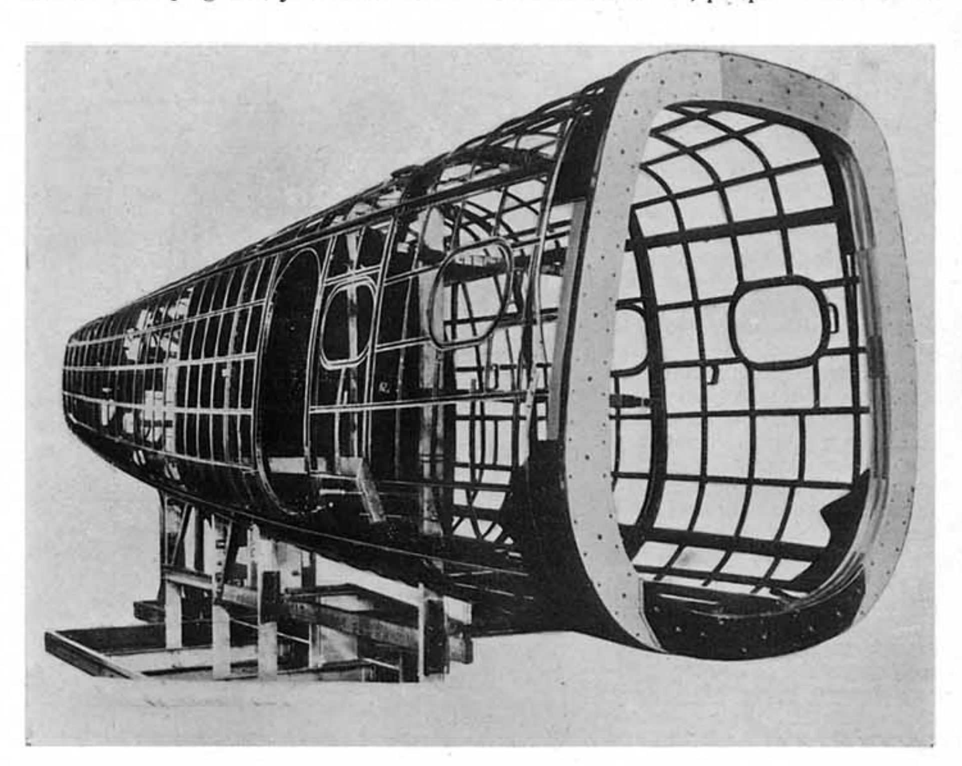


Uno de los más modernos aviones norteamericanos de transporte, el *Boeing 247*. Reúne las características en boga en Norteamérica. Construcción enteramente metálica, bimotor con hélices de paso variable en vuelo, ala baja cantilever, planos fijos de cola rígidos y solidarios del fuselaje y tren de aterrizaje replegable.

reas de un volumen de transporte inexistente hasta ahora en líneas comerciales podrá dotárselas de un material tan a la medida. Pero existe una modalidad aeronáutica en la que el volumen del transporte disponible es infinito; ya se comprende que nos referimos a los aviones de bombardeo, y de aquí que esta clase de aviones sean casi los únicos proyectados expresamente a la medida del objeto a que se destinan.

Una línea aérea noteamericana, la que une entre sí las costas del Pacífico y del Atlántico, tiene características especiales de las que también participan otras varias líneas de este país. Lo que da carácter a esta línea es su longitud: unos 4.000 kilómetros en la línea que une las dos costas. En líneas de longitud tan grande, la velocidad propia del avión está muy lejos de la comercial si la infraestructura y los aviones no están en condiciones para el vuelo de noche y además resulta de gran importancia reducir el número de aterrizajes intermedios. Así, la velocidad comercial aumenta extraordinariamente y puede ser muy próxima a la velocidad propia del avión, resultando de ello definidas las características de los aviones propios de estas líneas: aviones de gran velocidad, preparados para vuelo nocturno, gran radio de acción y cámaras de pasajeros amplias y cómodas.

Los dos aviones que vamos a describir, el *Boeing 247* y el *Curtiss «Condor»*, son aviones de formas aerodinámicas completamente diferentes. Representan dos escuelas sin la menor influencia mutua, pero en los dos vemos de común las características indicadas anteriormente para aviones de transporte en líneas de gran longitud. Ambos son bimotores, éstos en estrella y refrigerados por aire; los dos tienen tren replegable, y otra coincidencia curiosa, los antecesores de ambos son aviones de bombardeo. Nada tiene esto de extraordinario, porque si recordamos



Estructura del tramo posterior del fuselaje del bimotor *Boeing 247*. Es de tipo semimonocoque; en ella vemos bien definidos cuatro largueros, pero aquí, en lugar de vigas fundamentales, son unos sencillos perfiles en ⊔. La fotografía muestra con toda claridad las cuadernas principales y secundarias, nervios y marcos de vanos que constituyen elementos resistentes de la estructura.

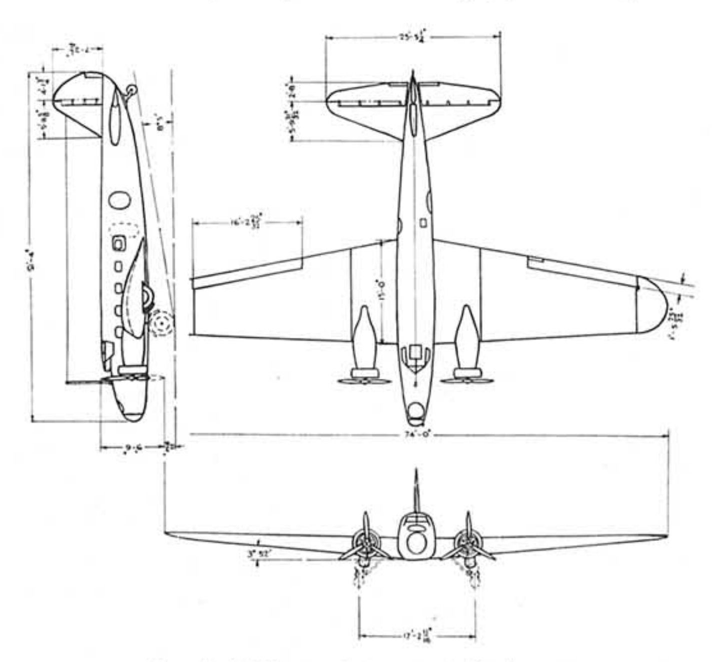


Cámara de pasajeros del *Boeing 247*. Tiene capacidad para 10 pasajeros en sillones muy cómodos con respaldos reglables. Cada pasajero tiene su ventana individual y lámpara eléctrica. La ventilación de la cámara es forzada, regulándose la temperatura del aire a su paso por radiadores o refrigeradoras para mantener una temperatura constante en la cámara. Entre la segunda y tercera filas de sillones se ve la interrupción del pasillo por el larguero posterior del ala.

las características que hemos fijado para los aviones de transporte en líneas de gran longitud, veremos que están contenidas en el programa de un avión de gran bombardeo, sin más diferencia digna de notar que en estos aviones el volumen del transporte es infinito. Por ello no debe llamar la atención el que la Aviación comercial, ante la dificultad de fabricarse el material a su medida, aproveche los tipos militares construídos bajo un programa casi coincidente con el suyo, con lo cual se llega a la consecuencia recíproca cuyo interés no necesita comentario: gran número de aviones civiles de transporte presentan características aceptables para ser utilizados en misiones de bombardeo.

Del *Boeing 247* se han construído 63 unidades encargadas por *United Air Lines*. En la segunda mitad de esta partida se han instalado hélices *Hamilton Standard*, de paso variable en vuelo, con lo cual se han mejorado mucho las performances de despegue, subida, velocidad y vuelo con un solo motor; en este último caso no sólo es posible el vuelo horizontal, sino la subida con la carga máxima. Las catorce etapas del recorrido entre costa y costa han quedado reducidas a siete.

El *Curtiss Condor 1933* es la última versión del bimotor biplano de bombardeo de la misma Casa, aparecido en 1927. Este avión fué construído para un concurso de aviones bimotores de bombardeo para el Air Corps. En julio de 1929 voló el primer bimotor *Curtiss Condor* comercial. Este avión era idéntico al modelo militar, excepto en el fuselaje, que fué



Croquis del bimotor de transporte *Boeing 247*

modificado para acomodar a 18 pasajeros y dos tripulantes.

El *Curtiss Condor 1933* ha sido construído a instancias de la *Eastern Air Transport* y de la *Transamerican Airlines*, la primera de las cuales viene empleando durante varios años los antiguos aviones *Condor* de 18 pasajeros. Se han construído nueve unidades del tipo *Condor 1933*, cinco para la primera Compañía citada y cuatro para la segunda.

Boeing 247

Bimotor de transporte para diez pasajeros

Célula. — Es un ala baja cantilever, que aparentemente arranca de la parte inferior de los costados del fuselaje, y decimos aparentemente, porque los largueros de la sección central del ala y el tramo vecino del fuselaje constituyen una estructura indivisible. En planta, la semicélula tiene forma trapezoidal, con sus extremos redondeados; de frente presenta un pequeño diedro.

La célula está formada por cinco cuerpos: uno central y dos simétricos a cada lado.

La sección central, a la que hemos aludido al principio, es una parte del avión formada por un tramo de fuselaje, cuya longitud es únicamente la distancia que separa los largueros del ala, y la parte de célula que contiene los motores y el tren de aterrizaje. Esta constitución, corriente en muchos aviones modernos norteamericanos, hace impropia la descripción, como conjuntos independientes, de la célula y el fuselaje, porque ya la separación entre ellos es puramente virtual, y resultaría más racional descomponer el avión para su estudio en un cuerpo central, que contiene las bancadas de los motores, el tren de aterrizaje con sus mecanismos y alojamiento en su posición de replegado y los depósitos de gasolina, y cuatro secciones independientes: dos simétricas, que constituyen las alas, y las otras dos que serían la proa y la cola del avión. Sin embargo, no queremos ser nosotros los primeros en saltar la ley de la costumbre, y, por tanto, seguiremos la descripción en la forma clásica.

Llamando, pues, sección central del ala a esta porción de alas y fuselaje, diremos que su envergadura es de 5,80 metros, y que las alas en su arranque tienen una profundidad de 4,70 metros y un espesor de 0,85 (18 por 100 de la profundidad). Los bordes de ataque y salida son unos postizos independientes de la estructura principal, que se desmontan fácilmente y permiten revisar el interior del ala.

La unión entre el fuselaje y el ala no presenta esas superficies de relleno, tan características en otros aviones norteamericanos. La mitad anterior del ala no ofrece ninguna particularidad en su unión con el fuselaje; el resto, sobre todo desde el larguero posterior del ala, ya presenta su forma subordinada a las líneas inferiores del fuselaje, para unirse suavemente a ellas. Sin embargo, a diferencia de otros tipos norteamericanos, el borde de

salida no se prolonga junto al fuselaje como puente de paso de las corrientes de aire entre el ala y la cola, sino que se interrumpe en cuanto llega a la parte inferior del fuselaje, como si su única finalidad fuese evitar las interacciones entre el fuselaje y el ala.

El ala se completa por otras dos secciones a cada lado. La primera forma el cuerpo principal del ala. Tiene en planta forma de trapecio recto, conteniendo en esta figura el alerón, que termina en su extremo exterior, y tiene cinco metros de longitud y 0,45 de profundidad. La longitud de cada una de estas secciones del ala es de siete metros.

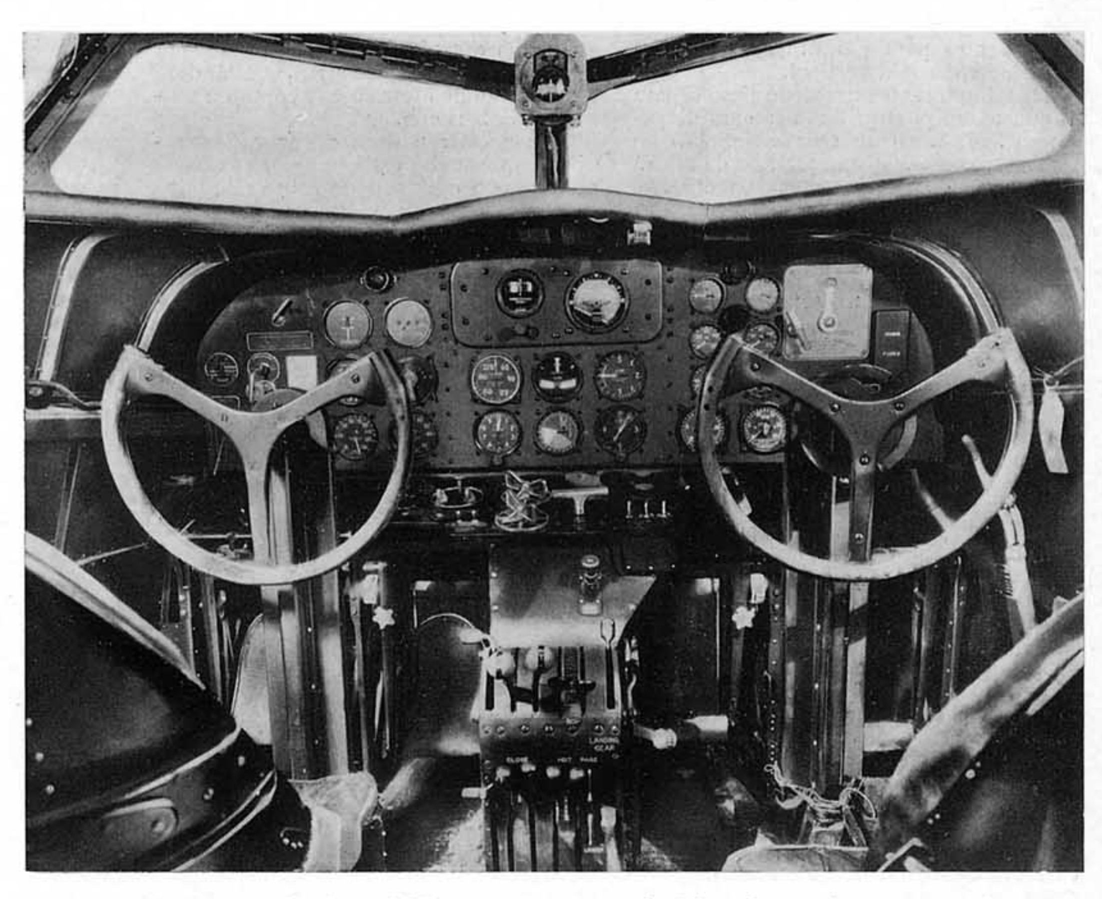
La segunda sección del ala, que es la que forma el extremo de la célula, es de forma redondeada, y tiene 1,70 metros de longitud.

La estructura de la célula es tipo semimonocoque, toda ella de duraluminio, formada por dos largueros con tablas de tubo cuadrado, costillas de tubo redondo y nervios longitudinales a los que se une el revestimiento.

Fuselaje. — El fuselaje, igualmente que el ala, es todo él de duraluminio; su estructura es semimonocoque. Mide 15,50 metros de longitud y 1,70 de anchura máxima.

Está constituído por tres tramos principales:

El anterior, que se extiende desde la proa hasta el larguero anterior del ala; el central, que según hemos dicho tiene de longitud la que separa entre sí los largueros del ala, y el posterior, que comprende hasta la cola. La fotografía que publicamos de la estructura de esta sección nos muestra claramente las cuadernas, largueros y nervios longitudinales y transversales que constituyen junto con el revestimiento la estructura semimonocoque del fuselaje.



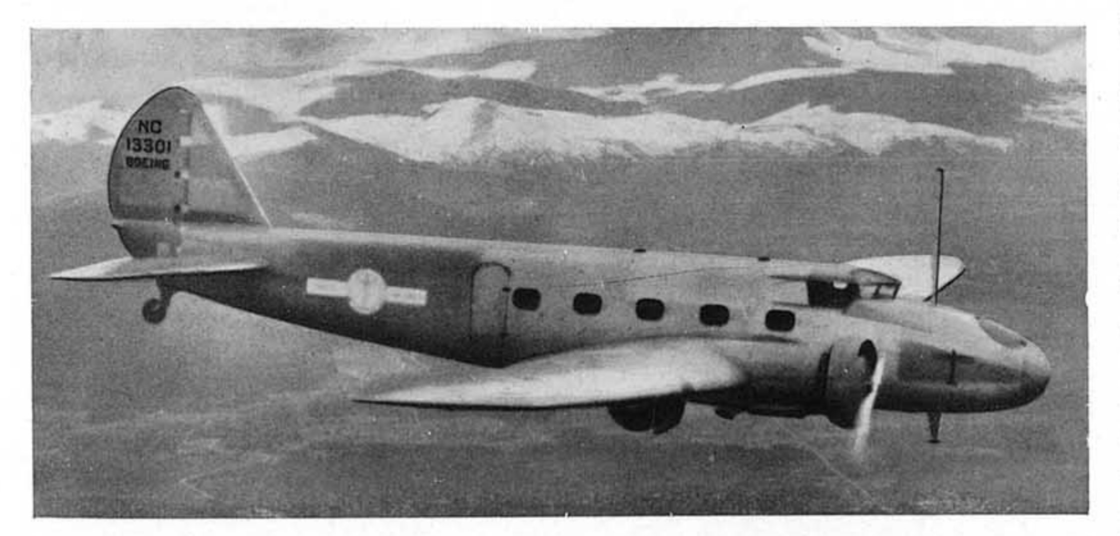
Esta fotografía del puesto de pilotaje del *Boeing 247* es una prueba del cambio que ha experimentado la función de pilotaje de los aviones. El antiguo piloto, con pretensiones de águila, se convierte en vigilante de sala de máquinas; su sensibilidad de ave es muy grosera comparada con la de los instrumentos de a bordo, y el piloto es una inteligencia que gobierna y mantiene la armonía de los instrumentos indicadores. Antes el pilotaje era sensibilidad y destreza, hoy es talento y vigilancia, y para que la armonía subsista en todo momento, se duplica el piloto y se duplican los instrumentos sensatoriales del vuelo. En este puesto de pilotaje son dobles el indicador de viraje, la brújula, indicador de pendiente, horizonte artificial y anemómetro.

La distribución del fuselaje de delante atrás es la siguiente:

La proa es una puerta con charnelas que sirve de entrada a un compartimiento de equipajes que ocupa la parte más avanzada del fuselaje; tiene 1,700 metros cúbicos de volumen.

Luego viene un departamento radiofónico, con dos estaciones receptoras y una emisora, cuya antena es un cable tendido entre el plano de deriva y un poste de dos metros de altura erigido delante del puesto de pilotaje.

A continuación está emplazado el puesto de pilotaje; es conducción interior, doble mando con pedales y volante, asientos gemelos, el del primer piloto reglable en distancia y altura. Va equipado con los instrumentos normales para el vuelo de noche y con otros, que sin ser indispensables, reportan alguna comodidad al piloto. El tablero principal de instrumentos, que va situado frente al piloto, contiene 35 aparatos; otros instrumentos van colocados a los costados en tableros secundarios. La visibilidad es buena por el emplazamiento del puesto de pilotaje delante de los motores, casi en la proa del fuselaje. El parabrisas frontal, de arriba abajo va inclinado



El bimotor de transporte *Boeing 247*, en vuelo con el tren replegado. Obsérvese la posición semioculta de las ruedas para hacer posible, en caso extraordinario, el aterrizaje con el tren replegado.

hacia dentro para permitir la visión del suelo cercano a la vertical.

Un tabique con puerta de paso separa el puesto del pilotaje de la cámara de pasajeros. Esta es un compartimiento de seis metros de longitud por 1,80 de altura provisto de diez sillones de 0,50 metros de separación de brazos, dispuestos en dos hileras separadas por un pasillo de un metro de anchura. Detrás de la primera y de la tercera filas de sillones atraviesan los largueros del ala que interrumpen el pasillo y quitan vistosidad a la cámara de pasajeros. Este inconveniente ha sido muy criticado, no sin razón, porque debido a la gran altura de los largueros, que llega hasta los brazos de los sillones, ha sido necesario poner escalones a cada lado de ellos, resultando difícil el tránsito por la cámara.

En la construcción de la cámara se ha cuidado mucho la amortiguación de los ruidos del exterior. Para ello la cámara es de doble pared, con un espacio intermedio de 15 milímetros. Las paredes comprenden el revestimiento exterior, capa de aire y pared interior formada: por una capa de fieltro, chapa de madera contrapeada y otra capa de fieltro. Esta disposición de las paredes, unida al alejamiento bastante considerable de los motores, sin relación directa con el fuselaje, ha permitido aislar casi totalmente a la cámara de ruidos y vibraciones.

La calefacción y ventilación han sido también muy bien resueltas. Una pequeña caldera que envuelve al tubo de escape de uno de los motores, alimenta a unos radiadores por los que pasa el aire y es aspirado por unos ventiladores que lo impulsan al interior de la cámara por tuberías individuales para cada asiento. Un termostato regula la temperatura del aire. Las salidas del aire se encuentran en el techo de la cámara. La circulación de aire es de 500 metros cúbicos por hora. En verano la caldera se sustituye por un refrigerador; así en todo tiempo se mantiene en el interior una temperatura de 20 grados centígrados.

En la parte posterior de la cámara van los lavabos, y a continuación, un departamento de dos metros cúbicos para mercancías y correo, con puerta de acceso independiente de la cámara.

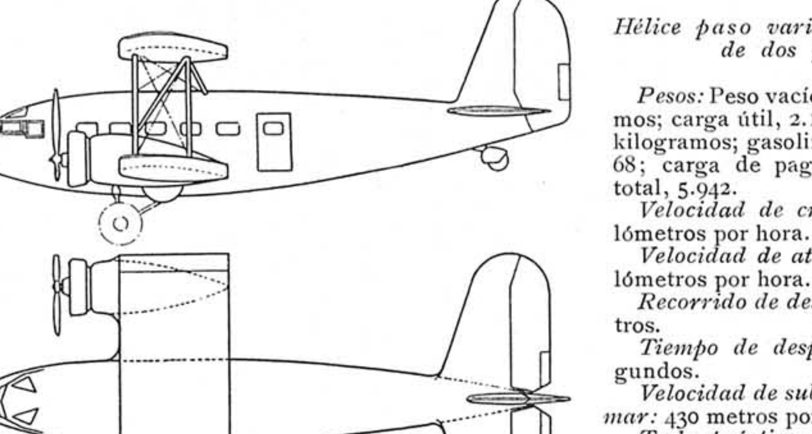
Los faros de aterrizaje van incluídos en el borde de ataque del ala, para lo cual llevan en esa zona un revestimiento transparente.

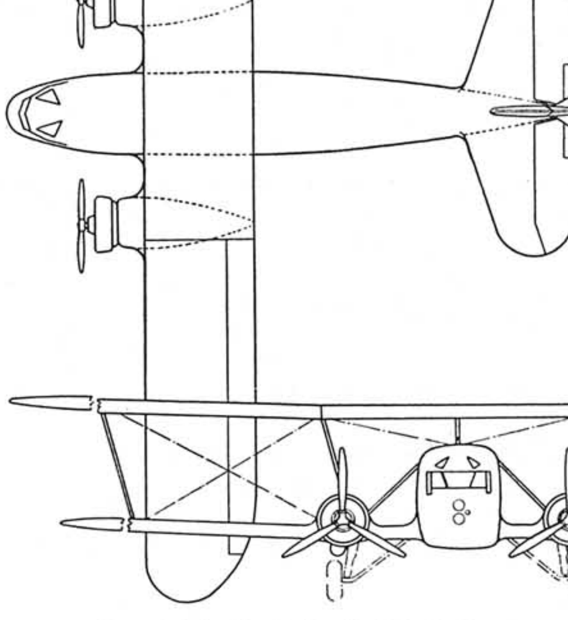
Cola. — Es cantilever, con estructura formada por perfiles acanalados de duraluminio. El revestimiento es de chapa lisa de duraluminio. Todas las transmisiones de mando son interiores. El plano fijo de profundidad no es reglable. Su incidencia es la apropiada para el vuelo a velocidad de crucero con toda la carga. Los timones están compensados y llevan aletas *Flettner*, para compensar en vuelo las irregularidades de distribución de las cargas o la disimetría de la tracción de las hélices. El de dirección queda todo él por encima del fuselaje.

Tren de aterrizaje. — Es replegable por medio de un giro hacia atrás, ocultándose todo el tren de aterrizaje excepto un segmento de la rueda.

Consta el tren de dos patas independientes, formadas cada una por una barra oblicua con eje acodado sobre el que va montada la rueda y un montante, que lleva en su interior un amortiguador óleoneumático.

El mando del tren se efectúa eléctricamente, o a mano en caso necesario. Lleva todos los avisadores de rigor en previsión de cualquier distracción del piloto. Como las ruedas quedan parcialmente al exterior, si por cualquier circunstancia no pudiera desplegarse el tren, se podría aterrizar sobre ellas.





Croquis del avión *Curtiss Wright «Condor»*

El patín de cola lleva amortiguador de aceite y rueda con neumático.

Motores. — Los dos motores son *Pratt & Whitney «Wasp»* de 550 cv. Van montados en barquillas que sobresalen bastante, por delante del borde de ataque del ala. Sus estructuras se apoyan en el larguero anterior. Los planos de giro de las hélices quedan a 1,80 metros del borde de ataque del ala.

Esta distancia ha sido definida por numerosos ensayos efectuados por la NACA, sobre este avión, para obtener el mejor rendimiento de la hélice.

Los motores van provistos de anillos *Townend*.

Depósitos. — La gasolina va en dos depósitos, cuya capacidad total es de 1.030 litros, situados a los costados del fuselaje en la sección central del ala.

Dimensiones: Envergadura, 22,55 metros; longitud, 15,65; altura, 3,25; alargamiento de ala, 6,6; superficie sustentadora, 77,50 metros cuadrados; superficie del plano fijo, 6,86; ídem del plano de deriva, 1,64; ídem del timón de profundidad, 5,47; ídem del timón de dirección, 2,24; ídem de los alerones, 5,82.

Pesos y cargas: Peso vacío, 3.800 kilogramos; carga de pago, 1.100; peso total, 5.750; carga por metro cuadrado, 74; carga por cv., 5,2; potencia por metro cuadrado, 14,2 cv.

PERFORMANCES OFICIALES

Hélice paso variable en vuelo, de dos palas

Pesos: Peso vacío, 3.810 kilogramos; carga útil, 2.132 (pilotos, 154 kilogramos; gasolina, 742, aceite, 68; carga de pago, 1.166); peso total, 5.942.

Velocidad de crucero: 274 kilómetros por hora.

Velocidad de aterrizaje: 96 kilómetros por hora.

Recorrido de despegue: 224 metros.

Tiempo de despegue: 15,2 segundos.

Velocidad de subida a nivel del mar: 430 metros por minuto.

Techo práctico: 6.100 metros.

Techo con un motor parado: 1.320.

Radio de acción: 1.200 kilómetros.

Hélice de paso variable en tierra, de tres palas

Pesos: Peso vacío, 3.798 kilogramos; carga útil, 1.940 (pilotos, 154 kilogramos; gasolina, 544; aceite, 68; carga de pago, 1.174); peso total, 5.738.

Velocidad de crucero: 259 kilómetros por hora.

Velocidad de aterrizaje: 96 kilómetros por hora.

Recorrido de despegue: 240 metros.

Tiempo de despegue: 16,7 segundos.

Velocidad de subida al nivel del mar: 325 metros por minuto.

Techo práctico: 5.700 metros.

Techo con un motor parado: 606 metros.

Radio de acción: 780 kilómetros.

Curtiss Wright «Condor 1933»

Biplano, bimotor de transporte para quince pasajeros

Célula.—Biplana de alas desiguales, la inferior más corta. El ala superior se compone de tres secciones: una central, que se une al fuselaje por dos montantes centrales y sus extremidades por montantes en N a las barquillas motoras, y dos laterales, que se unen en las proximidades de sus extremos por medio de un sencillo par de montantes con el plano inferior. Las dos secciones laterales del ala superior llevan los alerones; son largos,

ocupando casi totalmente el borde de salida de esta sección del ala. El centro del plano inferior está ocupado por el fuselaje, que interrumpe así la continuidad del plano. Lleva las barquillas motoras arriostradas a los extremos de la sección central del plano superior según hemos dicho, y a los largueros superiores del fuselaje por dos tornapuntas en V invertida. Cruces de cinta de acero completan el arriostramiento de la célula.

La estructura de la célula es de duraluminio, constituída por dos largueros y costillas separadas a 25 centímetros entre sí.

Fuselaje.—Es de sección rectangular, con sus bordes redondeados. La estructura es de sección rectangular, constituída por tubos soldados de acero al cromomolibdeno. Va revestido de tela, formando una superficie muy lisa y bien fuselada.

El puesto de pilotaje está situado muy a proa, asegurando una visión extraordinariamente despejada. Es de conducción interior, con ventanas laterales de apertura reglable y techo con una apertura practicable para salir en caso de urgencia. El mando es doble, formado por columna central, con dos volantes y pedales independientes para los dos pilotos; asientos reglables. Detrás de los asientos de los pilotos va colocada la estación de radio, a la que sigue la cámara de pasajeros.

La cámara de pasajeros lleva quince sillones dispuestos en tres hileras de cinco; la primera y segunda hileras separadas dejando entre ellas un pasillo de acceso a los asientos. Lleva calefacción con reglaje individual por los pasajeros, ventilación y alumbrado general e individual. En las paredes de la cámara se han empleado materiales amortiguadores del ruido que la hacen muy silenciosa. El compartimiento de correo y equipajes va situado debajo del suelo de la cámara de pasajeros, siendo naturalmente accesible desde el exterior para efectuar la carga y descarga sin molestia para los viajeros.

Cola. — Monoplana normal arriostrada con cintas metálicas. Estructura metálica con revestimiento de tela. Cola reglable por aleroncillos en el timón de profundidad.

Tren de aterrizaje. — Es de patas independientes replegables. Cada pata está formada por un trípode, uno de cuyos pies lleva el amortiguador óleoneumático y se une al larguero inferior del ala. El pie inclinado que se ve en el croquis de frente del avión se une al larguero inferior del fuselaje. El tren se aloja en la barquilla motora, quedando fuera la parte inferior de la rueda. La rueda de cola es orientable.

Motores. — Lleva dos motores *Wright Cyclone R-1820 F* en estrella, de nueve cilindros de refrigeración por aire, montados en barquillas cuyas estructuras se enlazan a la del plano inferior.

Los motores van fuselados por anillos Townend.

Depósitos. — Lleva cuatro depósitos de gasolina situados en la sección central del plano superior, que alimentan por gravedad a los motores.

Dimensiones: Envergadura del ala superior, 25 metros; ídem del ala inferior, 22,57; longitud, 14,8; altura, 4,80; superficie sustentadora, 122 metros cuadrados.

Pesos y cargas: Peso vacío, 5.096 kilogramos; carga útil, 2.524; peso total, 7.620; carga por metro cuadrado, 62.

Performances

Velocidad máxima: 272 kilómetros por hora.

Velocidad de crucero: 240 kilómetros por hora.

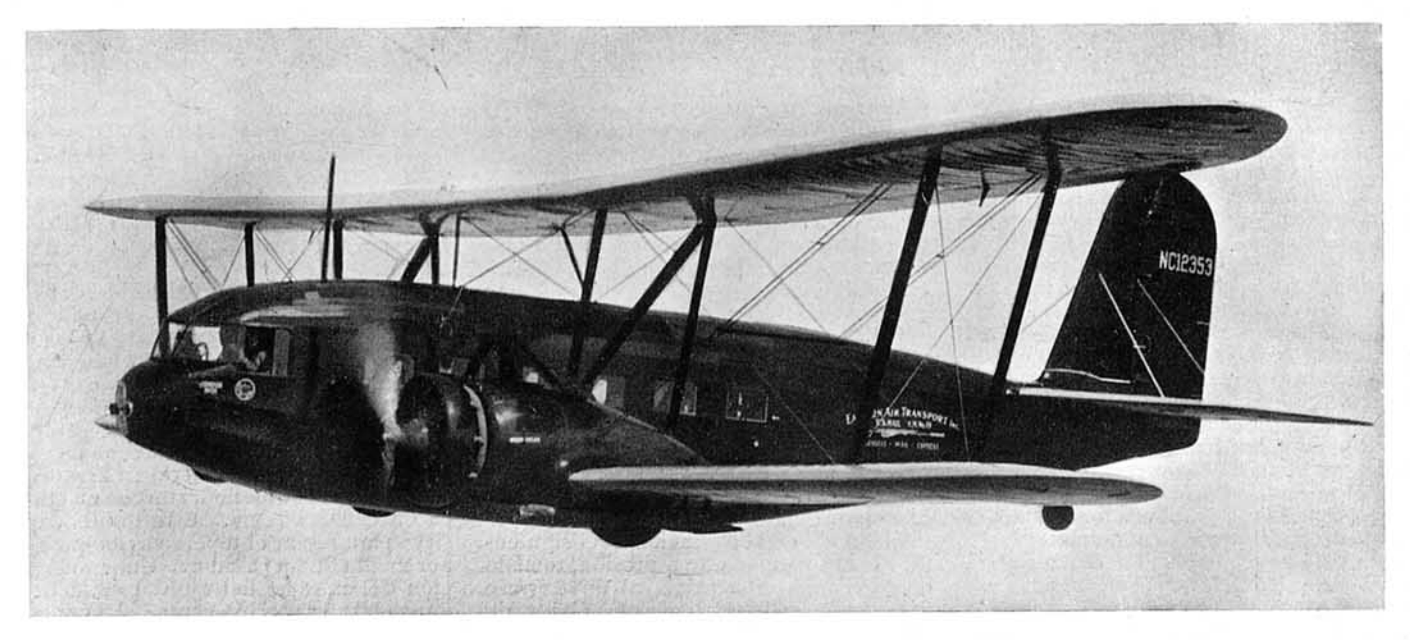
Velocidad de aterrizaje: 79 kilómetros por hora.

Velocidad de subida a nivel del mar: 260 metros por minuto.

Techo práctico: 4.727 metros.

Techo con un motor parado: 915 metros.

Radio de acción: 896 kilómetros.



Bimotor *Curtiss Wright «Condor»*, de transporte, con capacidad para 15 pasajeros. Lleva tren replegable; va provisto de dos motores *Wright Cyclone R-1820 F*. Su velocidad de crucero es de 232 kilómetros por hora; la de aterrizaje, de 78 kilómetros. Radio de acción, 896 kilómetros.

Hélice Hamilton de paso variable en vuelo

El rendimiento de la hélice de paso fijo es función de multitud de factores (densidad del aire, velocidad de traslación del avión, velocidad de rotación de la hélice, etc.). El constructor puede establecer el rendimiento máximo de la hélice para un valor determinado de estos factores; pero como en un mismo avión y aun en el mismo vuelo los factores anteriores experimentan variaciones muy importantes, resulta que únicamente en momentos muy determinados del vuelo nos dará la hélice un rendimiento aceptable.

Pero existe además otro factor de gran influencia en el funcionamiento de la hélice: el motor, o mejor dicho, la hélice influye grandemente en el funcionamiento del motor. El rendimiento del motor es máximo para un número de vueltas determinado, pero éstas dependen del par resistente de la hélice, que a su vez es función de la incidencia real de las palas que es función de la velocidad de traslación del avión. O sea, que a cada velocidad

de traslación del avión corresponde un paso real de la hélice distinto y un par resistente diferente, y, por tanto, un número de vueltas distinto del motor.

Si establecemos la hélice para la velocidad normal del avión y el número de vueltas del motor correspondiente a su rendimiento máximo, durante el despegue, por ser pequeña la velocidad del avión, el paso real de la hélice es muy grande, resultándolo también el par resistente, disminuyendo, por tanto, las revoluciones del motor y, consiguientemente, su potencia, que es sensiblemente proporcional al número de vueltas, y también el rendimiento del motor por no girar a la velocidad de máximo rendimiento.

Cuando el avión haya de desarrollar su velocidad máxima, el paso real de la hélice resulta muy pequeño y el par resistente también lo es; el motor se embala hasta regímenes peligrosos disminuyendo su rendimiento, y el avión no alcanza toda la velocidad posible.

Cuando la altura del vuelo aumenta, el par motor disminuye sensiblemente proporcional a la presión atmosférica, el par resistente de la hélice proporcionalmente a la densidad del aire, y como la presión disminuye más de prisa que la densidad, la hélice frena y la potencia desarrollada por el motor es aún menor de la que le corresponde a esa presión atmosférica, por haber disminuído sus revoluciones.

De todo lo expuesto se deduce que la incidencia real de la hélice varía con la velocidad y altura del vuelo; estos cambios de incidencia se traducen en variaciones de su par resistente que impiden mantener el motor a su régimen óptimo.

Las hélices de incidencia variable tienen por objeto mantener rendimientos aceptables de la hélice en los distintos casos de vuelo, pero su objeto principalísimo es conservar constante el par resistente para que el motor funcione a su régimen óptimo.

El paso variable en la hélice tiene una función análoga a la del cambio de marcha en los automóviles. En éstos, para conservar constante el par resistente y que el motor funcione a su régimen óptimo, se interponen juegos diferentes de engranajes entre el motor y la rueda. En el avión, este procedimiento conduciría al mismo resultado, pero las dificultades de su realización nos muestran más fácil el camino de la hélice de paso variable, cuyo objeto es conservar constante el par resistente, para lo cual se compensa, por variación de la incidencia de las palas, la variación del ángulo de retroceso de la hélice en los diferentes casos del vuelo.

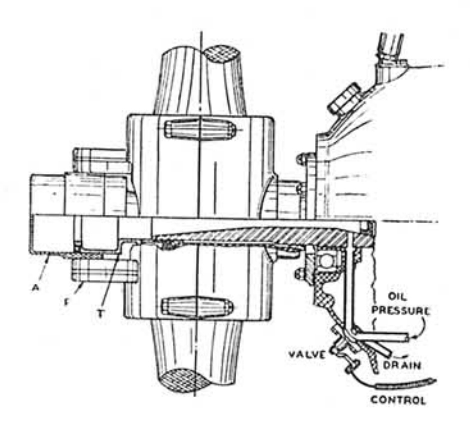
Además de estos problemas, los motores sobrealimentados plantean otros especiales, sobre todo cuando van provistos de reductor, que hacen indispensable el empleo de hélices de paso variable. En efecto, para conservar un buen rendimiento en la hélice es necesario que haga pasar por ella una masa de aire cuyo peso varía con la potencia del motor, y para ello, o se varía en vuelo el diámetro de la hélice o su paso. Esta última solución ha sido la adoptada en la práctica. Supongamos un motor que gire a 1.900 vueltas a 5.500 metros de altura. Si proveemos a este motor de un compresor integral, su potencia se duplica; la velocidad del avión aumenta considerablemente; el número de revoluciones pasa de 1.900 a 2.600; el motor trabaja en una región muy desfavorable de la curva de potencia; las válvulas quedan locas porque las fuerzas de inercia llegan a vencer a las fuerzas elásticas de los muelles debido al régimen tan elevado, y el rendimiento del motor disminuye considerablemente. Por todas estas razones es ineludible el empleo de una hélice de paso variable.

Las hélices de paso variable en vuelo han sido llevadas a la práctica por los norteamericanos, que ya las utilizan con gran profusión en sus modernos aviones de transporte. En Europa, Francia, Inglaterra, Italia y Alemania están poniendo a punto distintos mecanismos de hélices de paso variable para implantarlos en sus líneas.

Entre los americanos, la Hamilton Standard Propeller Company, con su larga experiencia en la fabricación de más de 30.000 hélices metálicas, ha conseguido hélices de paso variable en vuelo que están siendo utilizadas con muy buen resultado en muchos aviones americanos que le llevan como equipo normal.

El mecanismo de reglaje del paso de la hélice Hamilton se acciona por la fuerza centrífuga desarrollada en unas masas, para aumentar la incidencia de las palas, y por un dispositivo hidráulico, utilizando el aceite de lubricación del motor para disminuir el paso

El detalle de la operación es el siguiente: Un tubo de aceite a presión, tomado de la canalización principal de engrase del motor, es llevado a una válvula de tres pasos y desde allí, por intermedio de un anillo colector, al interior del extremo frontal del cigüeñal saliendo del mismo para acabar en el cilindro *A* que opera el cambio de paso. La válvula de tres pasos, mostrada en el esquema I, está dispuesta de tal modo que la rotación del vástago de la válvula hace que el ramal de aceite que va a la hélice quede conectado con el aceite a presión en una posición, y en otra posición con un tubo de purga (desagüe) que va directamente al



Esquema I.

cárter. Cuando esta válvula de aceite se coloca en la posición de conexión con la canalización de engrase, el aceite fluye a través del anillo colector llegando al extremo del cigüeñal y al cilindro *A*, haciendo que éste se deslice hacia adelante siguiendo la guía *T*. Cuando el cilindro se desplaza hacia adelante un cojinete de autoalineación cuyo cuerpo interior está unido al cilindro en *B* gira en la muesca de leva *C* situada en el brazo del contrapeso *D*. Al girar el cojinete en esta muesca hace que el contrapeso se mueva hacia adentro hacia el eje del cigüeñal, y al efectuar este movimiento obliga a la pala de la hélice, a la cual está unida, a colocarse en la posición de ángulo de ataque mínimo (esquema II).

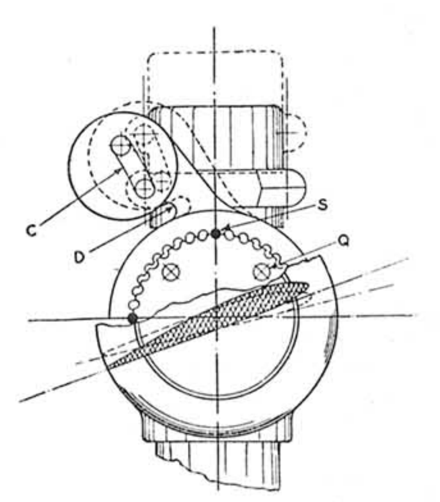
Cuando la válvula de control del aceite se coloca en la posición de purga (o desagüe), el aceite que llena el cilindro queda libre para volver al cigüeñal y desde allí, a través del anillo colector, al cárter. La fuerza centrífuga del brazo de contrapeso actuando contra el cojinete por medio de la muesca de leva fuerza al émbolo a deslizarse hacia adentro forzando así al aceite a volver al cárter. Al mismo tiempo el brazo de contrapeso se mueve hacia afuera y hace que la pala de la hélice se mueva a la posición de ángulo de ataque máximo.

El cojinete tan sólo puede moverse hasta el fin de la muesca de leva, de modo que esto fija un límite para el ajuste de las posiciones de mínimo y máximo angulo de ataque. Sin embargo, es deseable el tener un tope exactamente ajustable que pueda ser reglado independientemente para las posiciones de máximo y mínimo ángulo.

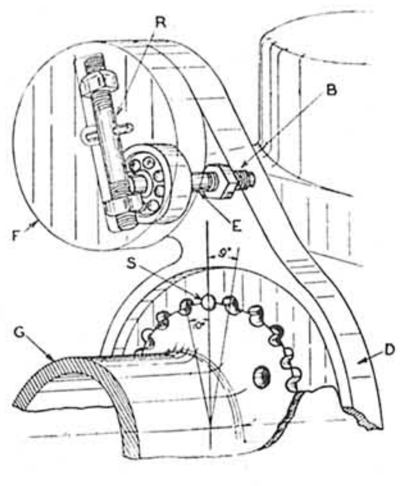
Con este objeto se inserta en la muesca un tornillo de doble fileteado con una tuerca en cada extremo. Este tornillo, que sirve para reglar el tope, se evita que gire por medio de un pasador. Una prolongación del extremo del eje del cojinete *E*, que enlaza la sección central del cojinete al émbolo, hace contacto con las tuercas a cada extremo del movimiento limitando la extensión del cambio de ángulo. Este cambio de topes se puede hacer retirando la cubierta del contrapeso *F* y haciendo girar las tuercas hasta colocarlas en la posición deseada (esquema III). Una vez hecho esto se vuelve a colocar el conjunto *R* en la muesca del contrapeso asegurando luego la cubierta en su sitio. La guía del cilindro o émbolo en el cual resbala el cilindro, actúa también como tope de retención para sujetar la hélice al cigüeñal. Las pérdidas entre la guía del cilindro y el cilindro y entre aquélla y el cigüeñal se evitan por el uso de cierres de cuero. Normalmente el cilindro se mueve a un lado y a otro tan sólo una vez en cada vuelo por lo cual el desgaste de los cierres es despreciable.

Los extremos de las palas son huecos y están provistos de boquillas *G* fuertemente embutidas en dichos extremos *H*. Estas boquillas pueden ser consideradas como pertenecientes al conjunto de la pala. El cojinete de empuje para el giro de las palas *J* tampoco puede ser separado de las mismas. Estos cojinetes de empuje y giro están proyectados para una gran eficacia y absorben la fuerza centrífuga de la pala permitiéndole girar alrededor de su eje con el mínimo de fricción.

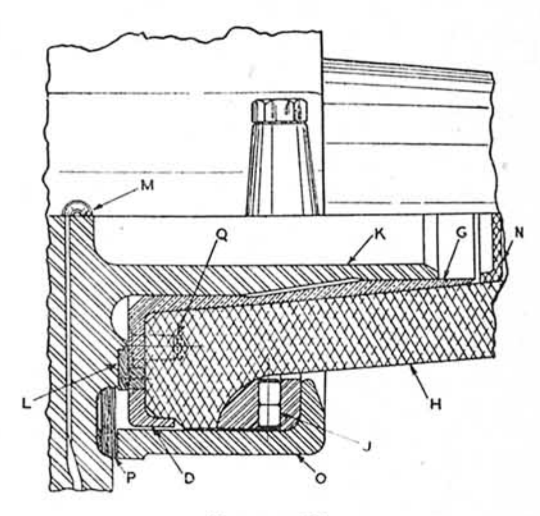
Las fuerzas de tracción y torsión ejercidas por la pala son absorbidas principalmente por la prolongación de la junta *K* y por la placa de amortiguamiento *L* que sirve para empujar hacia arriba los extremos interiores de las palas (esquema IV). Estas placas de amortiguamiento están construídas con espesores que varían muy gradualmente y se seleccionan y reúnen de modo que proporcionen una razonable compacidad en el conjunto de las piezas comprendidas entre el buje y la junta.



Esquema II.



Esquema III.



Esquema IV.

Para la lubricación existe un dispositivo *M* que suministra aceite al interior de la prolongación de la junta y al extremo de la pala. El extremo de la pala está provisto de un obturador *N* para evitar que el aceite escape por la parte exterior de la pala. El mismo aceite utilizado para la lubricación general del motor puede ser utilizado para la lubricación de estas piezas y de preferencia deben de ser lubricadas intermitentemente cada diez horas de vuelo.

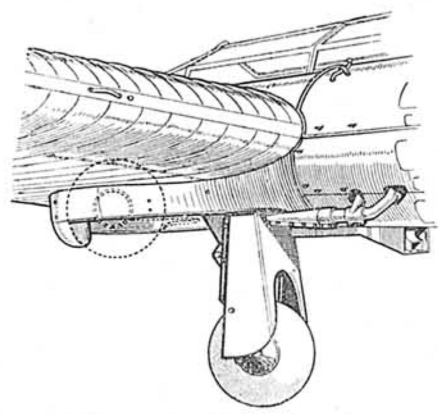
La fuerza centrífuga de las palas es absorbida por el manguito porta pala *O*. Este está construído en dos mitades y asegurado con pernos. Entre el manguito y la junta se dispone un taco de *micarta P* que sirve de cierre y ajuste. Este taco puede ser reemplazado cuando su desgaste resulta excesivo. Las boquillas o casquillos de las palas, además de estar embutidas en éstas van sujetas por cuatro pasadores *Q* para asegurar su estabilidad en el cambio de ángulo de ataque. El brazo del contrapeso *D* se adapta al exterior del casquillo de la pala y su desplazamiento se evita por la placa de amortiguamiento y el extremo de la pala. La parte interior del brazo de contrapeso está provista de 40 orificios semicirculares y la parte exterior del casquillo de la pala de otros 36 orificios como los anteriores (esquema III). Esto hace posible el utilizar cuatro pasadores de reglaje *S* separados 90 grados los unos de los otros, y en consecuencia permite reglar el brazo de contrapeso con respecto a la pala por fracciones de un grado. Esta disposición, unida al reglaje de las tuercas en el contrapeso, permite la selección del ángulo máximo y mínimo de las palas a voluntad en un intervalo no mayor de seis grados. En los pocos casos que se necesite una serie mayor de seis grados se pueden suministrar piezas de contrapeso especiales.

(Esquemas de la casa Hamilton.)

Notas breves

«Monospar» con tren replegable

En el avión *Monospar* descrito en REVISTA DE AERONÁUTICA (septiembre de 1932, pág. 259), que, como puede allí verse, es un monoplano de ala baja provisto de dos motores *Pobjoy-R* de 75 cv., ha


El tren replegable del *Monospar*.

sido sustituído el tren fijo de que iba provisto por otro replegable en vuelo. Esto ha permitido mejorar notablemente sus performances de velocidad. Hasta ahora sólo sabemos que la velocidad máxima ha aumentado, debido al nuevo tren de aterrizaje, en unos 12 kilómetros por hora. La velocidad máxima del modelo primitivo es de 212 kilómetros, y la de éste, 224 kilómetros.

En el dibujo se aprecia con línea llena el tren en su posición extendida, y de puntos cuando está replegado. La retracción se efectúa por rotación sencilla de toda la pata del tren alrededor de un eje situado en su base. El accionamiento del tren se efectúa a mano por mando mecánico.

Actividad de la industria norteamericana

Según estadísticas del M. S. Departement of Commerce, Aeronauties Branch, durante los nueve primeros meses de 1933 las fábricas norteamericanas han construído 1.065 aviones. De ellos, 552 son aviones civiles para el mercado interior, 254 militares para el Ejército y la Marina y 259 civiles y militares para exportación.

De los 552 aviones civiles para el mercado interior, 410 son monoplanos, 135 biplanos y siete autogiros. De los monoplanos, 196 son abiertos y 214 cerrados, del tipo limousine. En los biplanos estas cifras son 41 y 94 respectivamente.

De los aviones construídos, 88 son polimotores de ocho plazas como mínimo, 64 monoplanos y 24 biplanos.

Nuevo trimotor Couzinet

El trimotor *Couzinet 100,* provisto de motores *Pobjoy* de 75 cv. está realizando en Villacoublay las pruebas oficiales para obtener el certificado de navegabilidad con objeto de concurrir al Rallye del Cairo.

El *Couzinet 100* es un triplaza con radio de acción de 1.000 kilómetros.

Un nuevo Fokker cuctrimotor

Los talleres *Fokker,* de Amsterdam, están construyendo un cuatrimotor de transporte, que se denominará *F-22.*

Los motores son *Pratt & Whitney Wasp Ti Di,* provistos de hélices de paso variable en vuelo.

Su tripulación se compondrá de cuatro hombres y podrá transportar veintidós pasajeros:

Las características previstas son: Peso vacío, 7.600 kilogramos; peso total, 12.750; velocidad máxima, 260 kilómetros por hora; velocidad de crucero, 220.

Se están construyendo cuatro unidades de este tipo: tres para la Compañía K. L. M., y una para la A. B. *Aerotransport,* de Estocolmo.

Estos aviones se utilizarán en la línea Amsterdam-Copenhague-Malmö.

En esta línea, denominada «Scandinavian Air Express», será empleado también un avión *Northrop «Delta»* (véase *Northrop «Gamma»*, REVISTA DE AERONÁUTICA, mayo de 1933, pág. 262), que ha sido adquirido en América.

Con este material se pretende restablecer en los primeros meses del año próximo el servicio nocturno postal entre Estocolmo, Malmö, Copenhague y Hannover.

Información Nacional



La lápida conmemorativa que ha sido descubierta en el aerodromo de Tablada, para perpetuar la memoria de los gloriosos aviadores Barberán y Collar.

Homenaje póstumo a Barberán y Collar

En la base aérea de Tablada, en Sevilla, se celebró el día 12 de noviembre el proyectado acto conmemorativo como póstumo homenaje de la ciudad a los malogrados aviadores Barberán y Collar.

El jefe del Gobierno acudió al aerodromo con las más altas autoridades locales, el Cuerpo diplomático, Comisiones de los cuerpos militares y representaciones de la guarnición.

Le rindieron honores a su llegada una compañía de Aviación, que fué seguidamente revistada por el presidente.

Acto seguido se elevaron varios aviones militares, que estuvieron realizando evoluciones mientras duró el homenaje.

El acto tuvo lugar en la avenida central de la citada base, junto al pabellón ocupado por el Hogar del Soldado, y consistió en descubrir una magnífica lápida fijada en los muros del hangar que alojó al *Cuatro Vientos* antes de emprender su vuelo a Cuba.

Habló en primer lugar el alcalde de Sevilla, Sr. Labandera, quien, en emocionadas palabras, dijo que su ciudad deseaba rendir un homenaje a la Aviación española, que tantas páginas gloriosas de abnegación, heroísmo y sacrificio había escrito en la historia, y que aprovechaba la oportunidad que hoy le brindaba el acto de honrar la memoria de Barberán y Collar para cumplir este deber moral que la ciudad tenía contraído, con lo cual rendía un doble homenaje.

En elocuentes párrafos poetizó la heroica gesta de Barberán y Collar, terminando con sentidas palabras para la República mejicana, cuyo amor a España quedó patente en el magno esfuerzo realizado para la búsqueda de los llorados aviadores. Terminó diciendo que aquel homenaje era prólogo del proyectado nacional que en su día les rendirá España entera, y cuya gestación tiene también a su cargo el mismo Ayuntamiento de Sevilla.

El jefe del aerodromo, comandante Barrón, agradeció el homenaje que se estaba tributando, dando a todos las gracias por su asistencia. Hizo resaltar la sencillez de aquel acto, terminando con la afirmación de que el recuerdo de ambos malogrados compañeros será siempre un ejemplo de estímulo para los aviadores españoles.

Finalmente habló el jefe del Gobierno, Sr. Martínez Barrio. Comenzó reiterando que aquel acto que Sevilla elevaba a la memoria de los gloriosos y malogrados aviadores, no era sino el prólogo de un proyectado homenaje nacional que se hará igualmente extensivo a la República mejicana, por la sincera emoción con que compartiera el dolor de España ante la pérdida de sus dos más preclaros e ilustres hijos.

«España — dijo — ha de ser siempre grande por la labor de sus hijos, dispuestos constantemente a la inmolación de sus vidas en aras de la grandeza patria.»

Terminó con un vibrante párrafo dirigido a los aviadores, militares y hombres civiles, diciéndoles: «Que cada uno de vosotros sepa ver en el ejemplo magnífico de Barberán y Collar, a quienes hoy rendimos este homenaje de nuestros corazones, el espejo y estímulo de afanes diarios y propósitos cotidianos.»

Como antes con los Sres. Labandera y Barrón, una entusiasta ovación subrayó las palabras del Sr. Martínez Barrio.

Terminados los discursos, el jefe del Gobierno descubrió la lápida conmemorativa.

El acto terminó con el desfile de la compañía de Aviación, que había permanecido formada en la avenida central de la base.

Terminado el acto de Tablada, el señor Martínez Barrio y demás representaciones se trasladaron al pabellón del Consulado de Méjico, donde el jefe del Gobierno pronunció unas palabras de gratitud a Méjico: «En la gesta gloriosa y dolorosa de aquellos días, la conducta de Méjico — dijo — será siempre recordada, y nos ligará con gratitud perpetua.»

Después de hacer constar que el agradecimiento de España lo expresaba personalmente ante la representación consular del país hermano, concluyó: «Señor cónsul: hacedlo saber así a vuestro Gobierno, con la afirmación de que el pueblo español se honra con el homenaje que acaba de realizar.»



El jefe del aerodromo de Tablada, comandante Barrón, pronunciando su discurso ante el jefe del Gobierno y demás personalidades asistentes al homenaje póstumo, tributado en la citada base a los aviadores Barberán y Collar.

El cónsul de Méjico, Sr. Díaz de Urmeneta, después de leer unas cuartillas de gratitud del Gobierno de su país, prometió ser fiel intérprete cerca de su Gobierno del emocional espíritu que habían revestido los actos celebrados, y acabó reiterando el reconocimiento de su país hacia el noble pueblo español, del que recibía tan continuas muestras de gratitud.

Los concurrentes vitorearon a los dos países, ovacionando al representante mejicano.

Don Juan de la Cierva da una conferencia en Cuatro Vientos

Durante su actual estancia en Madrid, nuestro ilustre compatriota D. Juan de la Cierva, dió una conferencia en el aerodromo de Cuatro Vientos para dar a conocer al Arma de Aviación los pormenores de su último modelo del autogiro *C. 30*.

Al acto, que fué presidido por el jefe del Arma expresada, comandante D. Angel Pastor, concurrieron el director de Aeronáutica Civil, Sr. Alvarez Buylla; el de la Escuela Superior de Aerotecnia, teniente coronel Herrera, y numerosísimos jefes y oficiales de Aviación que escucharon atentamente al orador mientras duró su conferencia.

A continuación se proyectaron tres películas que permitieron apreciar con toda exactitud el gigantesco y definitivo paso que acaba de dar el sistema autogiro con el nuevo modelo de mando directo recientemente lanzado por su autor.

El preclaro inventor fué repetidamente aplaudido durante su exposición, siendo al final efusivamente ovacionado y recibiendo calurosas felicitaciones de todos los asistentes.

Terminado el acto el señor De la Cierva fué obsequiado con un lunch. Ofreció el homenaje el jefe de Aviación, quien, en elocuentes palabras, enalteció la personalidad del inventor y la magnífica obra que el progreso deberá siempre a su ingenio.

Don Juan de la Cierva contestó con emocionadas frases agradeciendo el homenaje que se le tributaba y afirmando que, en la labor aeronáutica que tiene emprendida, su mayor estímulo le constituía el recuerdo de España, su patria, a cuya grandeza era para él una honra contribuir con la máxima medida de sus fuerzas.

Otras dos conferencias de D. Juan de la Cierva

Ante selecto y numeroso auditorio, dió el día 23 de noviembre, en el Salón de Actos del Instituto de Ingenieros Civiles de España, una interesante conferencia acerca del autogiro su ilustre inventor, el ingeniero D. Juan de la Cierva y Codorníu.

El presidente del expresado Instituto hizo la presentación del conferenciante en elogiosas y patrióticas frases que fueron acogidas con una calurosa ovación.

Acto seguido hizo uso de la palabra el conferenciante para desarrollar su anunciado tema sobre: «El autogiro en el momento actual».

El día 30 del mismo mes y asimismo ante numerosísima y distinguida concurrencia, el señor De la Cierva dió otra conferencia en el Círculo de Bellas Artes, de Madrid.

El conferenciante, después de ser presentado al auditorio, que le ovacionó entusiásticamente, tomó la palabra para exponer el proceso del autogiro de su invención desde su origen, hasta llegar a la fórmula integral aplicada definitivamente en el último modelo construído.

En ambas conferencias fueron pasadas dos películas documentales realizadas: una, cuando los primeros ensayos en Cuatro Vientos, y otra, en Inglaterra, durante unas demostraciones efectuadas con el último tipo de autogiro. Los progresos puestos de manifiesto por la exhibición de estas dos películas, fueron repetidamente aplaudidos durante su proyección por los respectivos públicos que, al terminar, dieron suelta a su entusiasmo, vitoreando al orador.

Dada la indiscutible importancia de estas dos disertaciones y el interés que para nuestros lectores habrán seguramente de ofrecer, damos íntegra, a continuación, la pronunciada en el Instituto de Ingenieros Civiles:



Don Juan de la Cierva en la tribuna del Instituto de Ingenieros Civiles, desde la cual dió una conferencia sobre el autogiro de su invención.

«Mi propósito — comenzó diciendo el Sr. La Cierva—, cuando en 1920 comencé mi investigación, fué crear un aparato volador libre de las limitaciones del aeroplano y sin las complicaciones mecánicas del helicóptero y resolver simultáneamente los problemas de la utilidad y la seguridad. En 1922 mi idea se cristalizó por completo y los problemas fundamentales estaban resueltos. Sin embargo, quedaban todos los problemas secundarios de dificultad extrema, cuya solución sólo podía obtenerse creando una técnica nueva, que, como todas, tenía que basarse en una combinación de desarrollos teóricos y resultados experimentales. Traté al principio de resolver el problema de una vez debido a mi inexperiencia y perdí casi un año en tanteos infructuosos, hasta que viendo claramente el camino a seguir tomé ciertos elementos del aeroplano que me permitieron obtener casi inmediatamente resultados suficientemente sensacionales para proporcionarme la ayuda necesaria con que emprender y mantener la difícil, larga y costosa tarea de la creación de la técnica del autogiro y de la transformación de una máquina rudimentaria en un aparato volador práctico. La dificultad era mayor por la perfección alcanzada por el aeroplano, que tiene detrás muchos años de experiencia y los esfuerzos de miles de ingenieros ayudados por los presupuestos de todos los países del mundo. No bastaba crear un buen aparato volador, sino algo muy superior a lo existente.

Creada mi Compañía inglesa «The Cierva Autogiro & Co.» en 1926 después de demostraciones en los años 1924 y 1925 que alcanzaron publicidad mundial, las investigaciones sistemáticas comienzan a final de ese año en Inglaterra. En los dos años que siguieron los más importantes problemas secundarios fueron resueltos, y a fines del año 1928 existía un autogiro suficientemente perfecto para permitirme atravesar el Canal de la Mancha en un viaje de Londres a París, Bruselas y Berlín. En 1929 se formó la Compañía Americana del Autogiro, con lo cual se intensificó la densidad de investigación. En 1930 apareció la puesta en marcha mecánica del rotor, disminuyendo enormemente la carrera de despegue, y en 1931 aparecieron los primeros autogiros capaces de competir con los aeroplanos del momento. Todos los problemas del autogiro con mandos de aeroplano estaban resueltos. Entonces comprendí era el momento de volver a mi concepción original del autogiro puro que me vi forzado a abandonar en 1922.

Los elementos fundamentales del vuelo son tres: sustentación, estabilidad y control. La sustentación de un autogiro es fundamentalmente independiente de la velocidad horizontal y también lo es la estabilidad, pero el control obtenido por medio de alerones y timones de profundidad y de dirección como en los aeropla-

nos varía como el cuadrado de la velocidad, lo cual quiere decir, que a las pequeñas velocidades de avances posibles en el autogiro, desde el punto de vista de sustentación y estabilidad, esos mandos son casi ineficaces, lo cual impide la utilización total de las cualidades más importantes del autogiro, a menos de que el piloto posea una habilidad extremada. Por eso en 1922 había ya concebido el autogiro provisto de mandos adecuados diferentes, y ese sistema de control, al que llamo *mando directo,* en contraposición del mando indirecto por medio de superficies auxiliares, ha sido introducido con éxito absoluto en los últimos autogiros experimentados desde principio del año pasado y demostrados públicamente hace poco.

El autogiro de hoy se compone: de un cuerpo fuselado o fuselaje, donde van el piloto, el pasajero, los depósitos de esencia, el motor, etc.; tiene tren de aterrizaje de tres ruedas, la de atrás orientable, y lleva una estructura piramidal encima del fuselaje, en el vértice de la cual se encuentra el eje de giro de rotor. El rotor está compuesto de tres aspas generalmente, cada una de las cuales está articulada al buje común en dos planos perpendiculares. El eje mismo del rotor está también articulado universalmente al vértice de la pirámide de manera que pueda inclinarse en cualquier dirección, y esa inclinación es controlada por el piloto por medio de una larga palanca que desciende directamente hasta su mano. Cuando ésta se adelanta, ese eje del rotor se inclina hacia adelante, cuando se retrasa, hacia atrás; si la mano del piloto va a la izquierda, el eje se inclina a la izquierda, y al contrario. Estos son los mandos necesarios para el vuelo; no hay ni alerones, ni timón de profundidad, ni timón de dirección. La cola se compone de superficies verticales, horizontales y oblicuas fijas, cuya misión es pricipalmente proporcionar al fuselaje estabilidad de veleta en cualquier dirección, compensar automáticamente el par de giro del motor y amortiguar oscilaciones proporcionando estabilidad dinámica.

Como la reacción total del viento de la marcha se desplaza juntamente con el eje de giro del rotor, cuando el piloto inclina este último en una u otra dirección, la reacción total, que es aproximadamente igual al peso del aparato, pasa por delante, por detrás o por un lado del centro de gravedad, según se desee, y crea, por consiguiente, un par de fuerzas que tiende a inclinar el aparato en la dirección que se quiera y sin que la velocidad de la marcha influya para nada en el resultado. El cuerpo del aparato, que puede considerarse como una veleta, sigue dócilmente los impulsos del rotor, y de esta manera y con el aumento o disminución de la potencia del motor, a voluntad del piloto, se obtienen todos los movimientos necesarios para el vuelo, o sea: subir, descender, virar a izquierda o a derecha y volar de prisa o despacio.

Además del perfeccionamiento que representa tener un mando independiente de la velocidad y de la simplificación considerable del pilotaje al suprimirse el mando independiente del timón de dirección, este sistema, a causa de la variación de incidencia del rotor a voluntad del piloto, ha permido disminuir enormemente la carrera de despegue y la velocidad mínima horizontal, y con la supresión de las alas fijas ha simplificado la construcción y ha proporcionado visibilidad casi total.

Al llegar a este punto es interesante hacer un resumen de la investigación, desarrollo y efemérides del autogiro. En 1920 se construyó el primero. En enero de 1922 se efectuó el primer vuelo. En enero de 1924, el primer viaje, que fué de Cuatro Vientos a Getafe, realizado por el malogrado Joaquín Lóriga. En 1925 fué demostrado por primera vez fuera de España, en Inglaterra, y en 1926, en Francia. En 1928 efectué yo mismo el primer viaje internacional de Londres a Berlín, pasando por París y Bruselas. En 1929 fué demostrado en América por primera vez. En 1931 dió principio en América la venta de autogiros a particulares. En 1932 apareció el autogiro de mando directo que ha sido demostrado en público en 1933.

Desde 1920 hasta 1933 fueron construídos y ensayados 44 prototipos, además de infinitas modificaciones que en realidad hacen subir muchísimo el número de experimentos realizados. De esos prototipos, ocho fueron construídos en España, 22 en Inglaterra, 12 en América y dos en Francia. Total de aparatos construídos, unos 150, y se han volado hasta la fecha entre cuarenta y cincuenta mil horas, representando más de 4.000 000 millones de kilómetros, o sea, más de cien veces la vuelta a la Tierra por un círculo máximo. En cuanto al progreso cuantitativo se ha pasado desde 1926 a 1933, de una velocidad máxima de 100 kilómetros por hora, a 200; de una capacidad de carga útil de 120 kilos, a 650; de un solo asiento, a cuatro; de una carrera de despegue de 300 o más metros, a 10 ó 20; de un ángulo de subida de tres o cuatro grados, a 20.

En cuanto a la seguridad, basta decir que en aparatos de mi sistema construídos bajo mi responsabilidad directa o indirecta, ha habido sólo un accidente mortal en los diez años que el autogiro lleva volando, y fué debido a errores de juicio en experimentos que siempre son peligrosos. Una estadística de los accidentes mortales en América en el año 1932, que cubre todas las actividades de la Aviación comercial, privada, experimental, etc., demuestra que hubo un pasajero o piloto muerto por cada dos mil quinientas horas de vuelo aproximadamente. Creo bastará la presentación de estas cifras para justificar todo mi trabajo.

* * *

En el momento actual el autogiro ha salido definitivamente del estado de laboratorio.

Hay un tipo de aparato de mando directo que será puesto en el mercado casi inmediatamente y otros en estado experimental avanzado. El primer tipo comercial tiene un motor de 140 cv. y es capaz de una velocidad de crucero de 150 a 160 kilómetros por hora con una máxima de cerca de 200. Lleva tres horas de esencia, piloto, pasajero y una maleta; en condiciones medias despega en 10 ó 15 metros y es capaz de mantenerse en el aire, sin perder altura, a 25 kilómetros por hora.

Entre otros tipos de mando directo que aparecerán en forma comercial probablemente antes del verano próximo, figura un aparato de cabina, de dos asientos, uno al lado de otro, como un automóvil pequeño; y hay otro, que llamo «la motocicleta aérea», cuya fórmula inspiradora es «lo más sencillo, ligero y barato»; tiene un solo asiento, motor de 40 cv. de dos cilindros, y su peso en orden de marcha con piloto y gasolina no pasa de 270 kilos, su velocidad máxima será de 160 kilómetros por hora, y su coste, cuando sea fabricado en cantidades interesantes, debe ser muy bajo.

En el otro extremo hay en construcción en Inglaterra, un aparato de cinco asientos con motor de 600 cv., encargado por el Gobierno inglés. Este aparato es posible que se utilice, cuando esté completamente a punto, para el transporte experimental directo de centro de población a centro de población, ahorrando el tiempo considerable que se pierde para ir de la población al aerodromo y viceversa, o alterna-



El general Vuillemin con otros oficiales de la «Escuadra Negra» momentos después de su llegada a Los Alcázares.

tivamente de aerobús para llevar a los viajeros desde el centro de una población al aerodromo.

El autogiro en su fórmula más moderna que se acerca mucho, si no la ha alcanzado ya a la definitiva, es un aparato volador que puede ser utilizado de manera muy distinta al aeroplano. Necesita un espacio muy pequeño para aterrizar y poco más para despegar, y es seguro que muy pronto se llegue a despegar de una manera análoga a como ahora se aterriza. Su utilidad, por consiguiente, es infinitamente mayor que la del aeroplano para todo lo que represente transporte rápido a cortas distancias. Es el equivalente del automóvil. En esta forma ha sido utilizado recientemente en unas maniobras del ejército inglés y para transporte rápido de oficiales del Estado Mayor, y aun de los mismos Generales que mandaban las Divisiones enemigas, y ha sido tal el éxito obtenido, que es probable tenga como resultado la adquisición por el Ejército inglés de un número considerable de autogiros en calidad de transporte rápido complementario del servicio automovilista. Desde el punto de vista civil, las aplicaciones de una máquina voladora con las características del autogiro, son innumerables. En América ya se utiliza para vigilancia de bosques, de tuberías de transporte de petróleos, telégrafos, pesquerías, etc., y desde el punto de vista particular es indudable que bastará que los Municipios de las grandes ciudades provean a éstas de espacios de aterriaaje y despegue en sitios céntricos, que muy bien pudieran estar situados sobre los techos de algunos edificios, para que el radio urbano y la descentralización de la vivienda aumente de una manera análoga a lo sucedido con la aplicación del automóvil, sólo que en escala mucho mayor.

En ciertas poblaciones, como en Filadelfia, ya hay en construcción edificios con terrazas dispuestas para aterrizajes de autogiros.



Los esposos Lindbergh en el Ayuntamiento de Santoña, durante el vino de honor que les fué ofrecido por el alcalde de aquella localidad norteña.

Y para terminar con una visión ajena de la influencia que en la vida pueda llegar a tener el desarrollo del autogiro, voy a leeros el final de un artículo publicado en el *Morning Post* y firmado por Oliver Stewart, uno de los escritores más conocidos entre los que se ocupan de cuestiones aéreas de Inglaterra.

«Si el sueño de volar de techo a techo ha de ser realizado; si ha de convertirse en realidad la utilidad de máquinas voladoras en lugar de automóviles; si los propietarios de aquéllas llegan a ser tan numerosos como los de éstos, será como resultado del desarrollo de los aparatos de alas giratorias.

»Cuando el autogiro esté en uso común, los techos de nuestras casas en lugar de ser meramente campos de chimeneas, serán también las entradas principales. Allí iremos a despedir a los amigos que hayan venido a visitarnos. El trasnochador que algo alegre se ve en dificultad para encontrar su domicilio, tendrá un aliado en la fuerza de la gravedad. Y los amantes se despedirán a la sombra de la chimenea de la cocina.

»El transporte de techo a techo producirá una inversión en las condiciones de vida, y en lugar de entrar en nuestra casa arrastrándonos como topos, descenderemos como águilas, pero águilas, entiéndase bien, provistas de alas giratorias.»



El general Vuillemin, que manda el vuelo colectivo francés, dirigiéndose a su aparato para reanudar, al frente de su escuadra, el vuelo con rumbo a Rabat.

La «Escuadra Negra» en España

En la tarde del 8 de noviembre aterrizaron en Los Alcázares los aviones de la escuadra francesa, que al mando del general Vuillemin realizan el vuelo de crucero transafricano.

Uno de los aparatos descendió en el campo de San Javier, sufriendo ligeros desperfectos al aterrizar.

La etapa Perpignan-Los Alcázares la cubrió la escuadra francesa en cinco horas veintiún minutos, como promedio general.

A recibir a los aviadores acudió el ge-



Una fotografía del hidroavión de Lindbergh, anclado en el río Miño.

neral de la plaza de Cartagena con sus ayudantes; el jefe del aerodromo, comandante D. Juan Ortiz; el jefe de la base de San Javier con los oficiales del mismo; gran número de aviadores militares, el cónsul francés en Cartagena, representaciones del Ayuntamiento, Prensa, varios elementos civiles y numeroso público que dispensaron a los expedicionarios una cordial acogida.

A poco de aterrizar los tripulantes de la escuadra francesa fueron obsequiados con un lunch.

Por la noche, en el pabellón del mismo aerodromo de Los Alcázares, se celebró un banquete que los aviadores españoles ofrecían a sus compañeros de Arma franceses. Asistieron las autoridades militares y el jefe de la base naval de Cartagena, vicealmirante Sr. Cervera. El acto transcurrió en medio de un ambiente de cordialidad, que demostró los grandes lazos de sincera amistad que unen las Aviaciones de los dos países.

Ofreció la comida el comandante Ortiz, y pronunciaron brindis el vicealmirante Cervera y el general Vuillemin, haciéndolo los dos por la prosperidad de la Aviación de ambas naciones.

El siguiente día 9, a las diez menos cuarto, empezaron a despegar los 29 aviones en dirección a Rabat.

Alrededor de las once sobrevolaban los aparatos Almería y a las trece era registrado su paso sobre Gibraltar.

Lindbergh, en España

A las cuatro y veinte del día 11 de noviembre, amaró en la bahía de Santoña el hidro *Lockheed «N. R. 211»*, tripulado por el coronel Lindbergh y su esposa.

El famoso aviador procedía del lago de Costanza, en Ginebra, y se dirigía a Lisboa, en cuyas aguas se proponía amarar. Al entrar en el golfo de Vizcaya se vió sorprendido por una densa niebla que dificultaba enormemente su navegación, y Lindbergh aprovechó las magníficas condiciones de abrigo y calma que la bahía santoñesa le ofrecía para amarar en ella.

Durante su permanencia en Santoña, Charles Lindbergh rehuyó toda manifestación periodística. Abandonó tan sólo su mutismo para narrar el desarrollo de su vuelo en el transcurso de la etapa que imprevistamente tuvo que terminar en Santoña. Hablando con los periodistas exteriorizó afectuosos recuerdos para sus compañeros españoles, nuestros gloriosos aviadores Barberán y Collar, diciendo que, a pesar de la desgraciada desaparición de los dos aeronautas, su vuelo España-Cuba había sido maravilloso y que con él dejaron abiertos amplios horizontes para la navegación aérea transatlántica. También elogió con entusiasmo el autogiro Cierva, del cual dijo que había adelantado en medio siglo la marcha de la aviación mundial.

Por la mañana del siguiente día los esposos Lindbergh estuvieron en el Ayuntamiento, donde el alcalde les ofreció un vino de honor.

A pesar del mal tiempo reinante, el día 13, Lindbergh reanudaba el vuelo con dirección a Lisboa, pero poco más tarde vino la niebla a malograr de nuevo sus propósitos, obligándole a posarse en el río Miño, frente a Caldelas de Túy, a unos 40 kilómetros de Vigo y en la frontera natural hispano-portuguesa.

El aparato fué amarrado por el propio piloto en una pequeña ensenada de la ribera portuguesa, por estar ésta más al abrigo de los vientos que la española.

El siguiente día, el matrimonio Lindbergh, a bordo de una gasolinera del cañonero español *Fradera*, se trasladó a Valença, donde almorzó en compañía de las autoridades y del cónsul de España. La tarde la pasaron en Caldelas de Túy, a cuyo lugar se trasladó el gobernador de Pontevedra para cumplimentar al heroico aviador, y saludarle en nombre del Gobierno español.

El día 15, después de recibidos los partes meteorológicos que se le estuvieron regularmente facilitando, el matrimonio Lindbergh comenzó los preparativos para emprender el vuelo. Las autoridades adoptaron toda clase de precauciones para facilitar el despegue, que se verificó a las once de la mañana, en dirección a Lisboa.

Mientras duró su estancia en España, Charles Lindbergh recibió del Gobierno, autoridades y pueblo, toda clase de atenciones y facilidades, habiéndosele concedido inmediatamente por radio la autorización que pidió desde el aire para sobrevolar nuestro territorio y amarar en él, en caso necesario.



Grupo de asistentes a la comida ofrecida por los alumnos de la Escuela del Aero Club de España, al director de la misma y profesor de vuelos D. Félix Sampil.



El director del aeropuerto de Barajas, Sr. Armijo, entregando a los alumnos de la Escuela de Aero Club de España, Sres. Bercial y Arangüena, los títulos correspondientes, por haber seguido con gran brillantez el curso de acrobacia elemental verificado en dicha escuela.

A su llegada, el doctor Eckener declaró que sobre las Azores tuvieron una de las tempestades más grandes que ha corrido el dirigible en todos sus viajes y que había quedado muy satisfecho de la prueba.

El dirigible aterrizó por la noche, y a las ocho de la mañana del día siguiente el *Graf Zeppelin* emprendía el vuelo con dirección a su base alemana.

Invitados por la casa Zeppelin, tomaron pasaje en la aeronave el director general de Aeronáutica Civil, D. Arturo Álvarez Buylla; D. José L. de Casso; el consignatario de la citada casa en Sevillà, don José L. Ximénez de Sandoval, y el jefe de la Sección de Aeropuertos de la Dirección General de Aeronáutica Civil, D. Carlos Bordons, que se trasladaba al extranjero para realizar un viaje de estudio de varias instalaciones aeronáuticas.

Incluyendo este viaje con el que dejó cumplido su segundo programa de servicio regular transatlántico, el *Graf Zeppelin* ha efectuado con éxito 50 travesías del Atlántico, contando en su haber con un total aproximado de setecientos mil kilómetros de vuelo.

Los servicios de Aeronáutica de la Generalidad de Cataluña reparten cinco becas

El consejero de Agricultura y Economía de la Generalidad ha dado su aprobación al reparto de las cinco primeras becas de piloto aviador, creadas por los

El matrimonio americano quedó complacidísimo de su estancia en nuestro país, manifestando su agradecimiento por las reiteradas demostraciones de cariño que el pueblo español le prodigó.

La línea aérea Sevilla-Canarias.

Como prólogo para la implantación del proyectado servicio regular aéreo entre España y las Islas Canarias, el día 5 del corriente mes comenzó a prestarse servicio sobre el citado recorrido, con el fin de experimentar prácticamente la más conveniente organización para el carácter regular de esta nueva línea.

Próximo servicio en la línea Europa-América

La Luft-Hansa anuncia que el día 5 del próximo enero, comenzará a funcionar la línea Europa-América del Sur.

El servicio será bimensual para los dos sentidos, lo que dará un total de cuatro travesías mensuales y se descompondrá como sigue:

Berlín-Cádiz y viceversa, servido por aviones *Heinkel 71*.

Cádiz-Las Palmas y viceversa, empleando, probablemente, aviones *Junkers Ju. 52*, con flotadores.

Las Palmas-América y regreso, con hidroaviones *Dornier-Wal*, auxiliados por el buque-escala *Westfalen* que quedará emplazado en el Atlántico, equidistante de ambas costas.

Lindbergh en las Palmas y Villa Cisneros

El día 24 de noviembre, procedente de las Azores, Lindbergh amaró en el puerto de La Luz, de Las Palmas, siendo recibido cordialmente.

El día 26, Lindbergh, acompañado de su esposa, emprendió nuevamente el vuelo con rumbo a la costa africana, posándose en aguas de nuestra posición de Villa Cisneros, después de una travesía feliz.

El siguiente día 27, la popular pareja reanudaba una vez más el vuelo para cubrir la inmediata etapa de su magnífico viaje transcontinental.

El servicio del «Graf Zeppelin»

Procedente de Nueva York, donde había ido desde Sudamérica y en viaje de servicio regular para Friedrichshafen, el día 31 de octubre ancló en Sevilla el dirigible *Graf Zeppelin*. En España rindieron viaje tres de los 24 pasajeros que transportaba.

Este viaje de la aeronave alemana ha sido el último fijado para la actual temporada. Todas sus travesías del año se han sujetado sensiblemente a las fechas y horarios previstos en el programa que en su día publicamos; se han registrado tan sólo las naturales diferencias inherentes a las variaciones meteorológicas que ningún mérito restan a la magnífica regularidad con que ha venido prestándose el servicio.



Al concurso de planeadores celebrado recientemente en La Marañosa, asistió el Sr. De la Cierva. Helo aquí interesado en la prueba de uno de los modelos presentados.



Un descanso durante el concurso de modelos reducidos últimamente celebrado en Santiago de Compostela bajo la organización del Aero Club del mismo nombre.

Servicios de Aeronáutica de la Generalidad.

El reparto de las becas ha sido efectuado por los delegados de los cursos de Aviación, y los becarios han comenzado ya el curso de pilotaje en la Escuela de Aviación Barcelona.

La Cierva, en El Cairo, recibirá la Medalla de Oro de la F. A. I.

Próximamente se trasladará a El Cairo el ilustre inventor del autogiro, nuestro admirado compatriota D. Juan de la Cierva Codorníu, que, con motivo de celebrarse allí la próxima Asamblea anual de la Federación Internacional de Aeronáutica, recibirá la Medalla de Oro que por dicho organismo le fué otorgada el pasado año.

A dicha Asamblea asistirá en calidad de delegado representante de España el presidente de la Federación Aeronáutica Española, D. Pío Fernández Mulero.

Importante descuento a los pilotos que viajen en las Líneas Aéreas Españolas

El Consejo de Administración de Líneas Aéreas Postales Españolas ha acordado conceder a los pilotos aviadores españoles un descuento de 80 por 100 sobre los precios de los pasajes que rigen actualmente en sus líneas.

Con esta bonificación los precios del pasaje quedan reducidos a 30 pesetas para la línea Madrid-Barcelona y a 25 pesetas para la de Madrid-Sevilla.

Las actividades del Aero Club de España

Durante el pasado mes de noviembre esta importante entidad ha realizado un total de sesenta y dos horas, cincuenta y tres minutos de vuelo, habiendo obtenido el título de piloto los señores D. Salvador Puchades, D. Tomás Herrero y D. Ramón Arqués.

Asociación de Vuelo sin Motor de la Escuela Superior de Aerotécnica.

Los alumnos de la Escuela Superior Aerotécnica hicieron durante el mes pasado magníficas demostraciones del dominio que tienen del vuelo planeado, dominio conseguido merced a su gran entusiasmo y a la inteligente dirección de su profesor Sr. Peñafiel.

El día 20, aunque la dirección del viento impedía aprovechar la pendiente mayor que hay en la Marañosa, los alumnos Istúriz, Alfredo y Ultano Kindelán y Pedruelo, volando con el planeador C. Y. P. A., obtuvieron el título de piloto A con sendos vuelos, que merecieron la felicitación de los profesores del «Centro de Vuelos sin Motor» Sres. Ordovés y Peñafiel, que actuaban de cronometradores.

Dos días después Blanco, «recordman» de la Asociación, y Golfín, consiguieron también el título A con dos magníficos vuelos, y finalmente, el 23, Monet, Bujarrabal y Carreras aumentan la lista de pilotos A de la Asociación, demostrando gran pericia.

Los alumnos ingresados este curso en la Escuela han hecho también grandes progresos durante el mes de noviembre, efectuando ya casi todos ellos vuelos de bastante duración.

La labor de Aero Popular de Barcelona

Esta activa Asociación ha concedido seis becas gratuitas para el título de Piloto aviador, cuatro de ellas para socios de diez y ocho a veinticinco años, otra para socios de veinticinco a treinta años y una para señoritas.

El concurso de modelos de «Motoavión»

El día 26 de noviembre estaba anunciado en La Marañosa un concurso de modelos reducidos de planeador que tuvo que ser suspendido a los primeros lanzamientos a causa de la irregularidad del viento.

Al acto concurrieron el jefe de Aviación Militar, comandante Pastor; el director de Aeronáutica Civil, Sr. Alvarez Buylla; el comandante Cubillo y otras personalidades, entre ellas D. Juan de la Cierva, que se interesó vivamente por las pruebas y ofreció facilitar los datos necesarios para la construcción de modelos de autogiro.

El insigne ingeniero prometió asimismo que cuando, dentro de pocos meses, regrese del extranjero, aterrizará con su autogiro en La Marañosa para realizar algunas exhibiciones ante los alumnos que cursan las enseñanzas de pilotos de vuelo a vela en aquel centro.

El concurso quedó aplazado para un domingo del corriente mes.

Actividad aeronáutica en Guadalajara

Los varios intentos encaminados a fundar en Guadalajara un Club aeronáutico que encauzara el ambiente allí existente en pro de la Aviación, están en vísperas de cristalizar en una Asociación de cuyas actividades no dudamos habrán de surgir provechosas manifestaciones del deporte aéreo a juzgar por el entusiasmo existente entre sus elementos promotores.

Como prólogo para la constitución de la Asociación expresada, se ha celebrado recientemente un concurso de maquetas que ha obtenido un gran éxito. En la actualidad se está gestionando la elección de un planeador, con cuya construcción y otras que le sigan, se persigue dar un gran impulso al vuelo a vela en aquella ciudad.

El Aero Club Compostela

Con el ferviente entusiasmo que lo caracterizó desde su fundación, continúa Aero Club Compostela ejercitando a sus asociados en la construcción de modelos de planeadores de distintos tipos, con el fin de iniciarles en la construcción de los tripulables. Un grupo aventajado de ellos, ha comenzado la realización de un planeador tipo *Zoegling*, destinado a las primeras clases prácticas de los aspirantes al título de piloto A.

En la actualidad está realizando gestiones para la adquisición de unos terrenos de dos kilómetros de largo por uno de ancho y a nueve de la población, para establecer en ellos el aeropuerto que Santiago anhela y necesita por su importancia tener. Para su adquisición y contando con el apoyo oficial, iniciaron una suscripción popular que, encabezada por el Excmo. Ayuntamiento, engrosó en pocos días, con lo cual quedaba demostrado el buen acogimiento que ha tenido la idea que por su cuenta tomó el expresado Aero Club. Se confía en que el nuevo terreno podrá ser inaugurado en el mes de julio del próximo año, con motivo de las fiestas patronales de dicha ciudad.

Conforme tiene recabado, es de esperar que los centros aeronáuticos oficiales protegerán con su apoyo material la empresa de aquel entusiasta Aero Club, que tan patentizados tiene su interés y cariño por el progreso de la Aviación española.

La próxima Challenge internacional pasará por España

El Aero Club de Polonia ha anticipado ya el itinerario de la próxima challenge internacional de aviones de turismo que deberá correrse en el otoño de 1934, sobre una distancia de 9.500 kilómetros.

El recorrido será el siguiente: Varsovia, Koenigsberg, Berlín, París, Madrid, Sevilla, Casablanca, Túnez, Roma, Sagreb, Viena, Praga y Varsovia.

Información Extranjera

Aeronáutica Militar

REPÚBLICA ARGENTINA

Distinción al teniente Cairó

El teniente primero de la Base Aérea El Palomar D. Martín R. Cairó, ha sido nombrado por la Liga Internacional de Aviadores su campeón aviador de la Sección Argentina. Con este motivo, el embajador de Francia entregó al Ministerio de la Guerra una medalla y un diploma para el mencionado oficial.

Estos distintivos fueron entregados al teniente Cairó por el director general de Aeronáutica, coronel Zuloaga, en una sencilla ceremonia militar celebrada en la base de El Palomar, a presencia de todo el personal de la misma.

Reorganización de los servicios aerológicos

Un decreto del Poder Ejecutivo ha centralizado en la Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología, los servicios aerológicos para facilitar la navegación aérea, así como la organización, desarrollo y control de las observaciones y estudios, confección y redacción de cartas aerológicas y normas directivas para el funcionamiento de las Estaciones. En su consecuencia, los Departamentos de Guerra, Marina e Interior, han transferido al de Agricultura los elementos de su propiedad que dedicaban a estos servicios.

Los directores de Aeronáutica Civil, Militar y Naval, bajo la presidencia del de Meteorología, han constituído una Junta asesora de los servicios aerológicos, que en sus primeras reuniones ha acordado instalar Estaciones Meteorológicas y Aerológicas en las Bases Aéreas militares de El Palomar, Los Tamarindos, Brigadier Urquiza y Fábrica Militar de Aviones de Córdoba; estaciones Aeronavales de Puerto Belgrano y Punta Indio, y en varios puntos estratégicos, como Buenos Aires, Junin, Villa Mercedes, Trelew, a más de una estación de altura (4.000 metros) para los Andes, en Cristo Redentor.

Creación de la Escuela de Observadores

Para atender a las 15 Estaciones de Meteorología y Aerología que se están instalando en los principales aeropuertos civiles y bases militares del país, ha sido abierta una Escuela de Observadores, donde el personal destinado a aquéllas recibe la conveniente preparación.

De momento, este personal procede de la Dirección de Meteorología y de los cuerpos de Suboficiales de Aeronáutica Militar y Naval.



El teniente M. R. Cairó, de la Aviación argentina, que ha sido nombrado campeón argentino de la Liga Internacional de Aviadores.

FRANCIA

Estatuto del Ejército del Aire

Enganches y reenganches

Los enganches pueden formularse para el personal navegante o el especializado. Su rescisión podrá solicitarse por los interesados, o decretarse por el Mando, con arreglo a las normas que se dicten. Los destinos a cuerpo y traslados serán ordenados por el ministro del Aire.

El ministro de la Guerra, de acuerdo con el del Aire, fijará cada año las fechas de apertura de la inscripción para el Ejército del Aire. Esta disposición obedece a la conveniencia de conservar los centros de reclutamiento y reemplazo bajo la dependencia del primero de los Ministerios citados.

Para suscribir compromisos de enganche en el Ejército del Aire, se exigirá la presentación de un certificado de aptitud para cualquiera de las especialidades determinadas por el ministro. Los poseedores del título de piloto militar de aeroplano podrán suscribir un compromiso especial, anticipando la prestación del servicio aéreo. Este compromiso podrá durar hasta diez y ocho meses, prolongando seis el tiempo legal de servicio activo en el Ejército. Las becas de pilotaje gratuitas que puedan concederse, serían destinadas, preferentemente, a los jóvenes que suscriban el compromiso por diez y ocho meses.

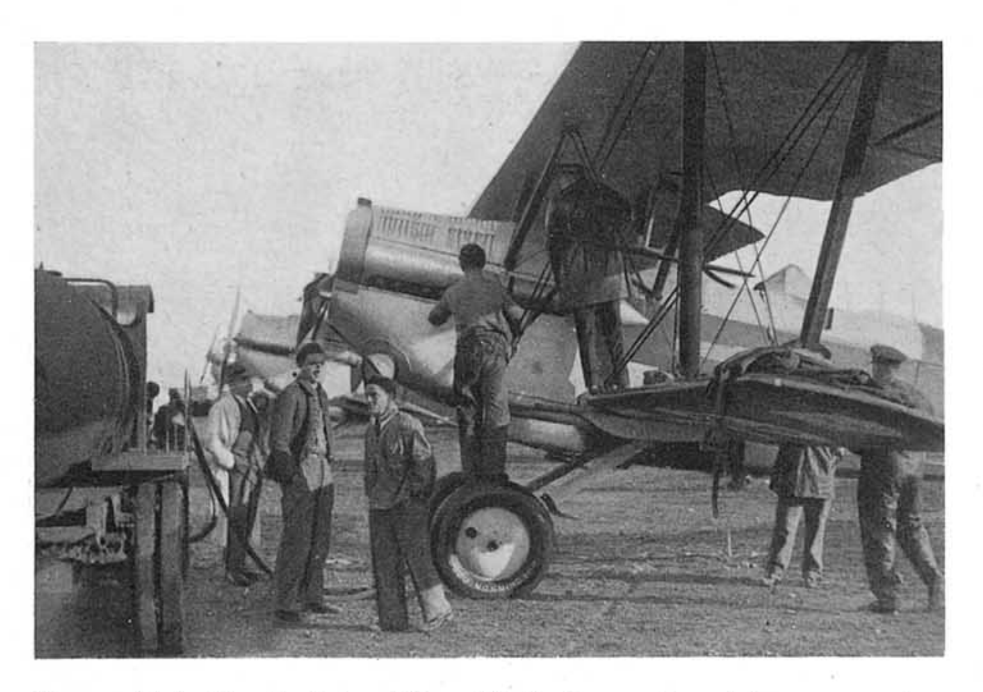
Las atribuciones del ministro de la Guerra para conceder el retiro, revocar y suspender los compromisos de reenganche, quedan transferidas al ministro del Aire en cuanto se refiera al personal del Ejército del Aire.

Administración

La administración del Ejército del Aire quedará bajo la jefatura superior del mi-



Monsieur Pierre Cot, ministro del Aire, despidiéndose en Istres de los 60 aviadores que efectúan el «Crucero Negro», momentos antes de tomar la salida para éste.



El personal de la «Escuadra Negra» del general Vuillemin, aprovisionando los aparatos en Istres momentos antes de iniciar el crucero al Africa.

nistro, al que auxiliará una Administración Central, cuya organización y funciones se determinarán por decreto.

La acción administrativa del ministro se ejercerá directamente sobre determinados establecimientos situados bajo su directa dependencia, y por medio del mando de las regiones aéreas, en los demás casos.

Todo servicio o gasto con cargo al presupuesto del Aire, deberá ser conocido y autorizado por el ministro, como responsable supremo de todos ellos. Sin perjuicio de esto, el ministro podrá delegar en los mandos subordinados la facultad de ordenar y aprobar los gastos comprendidos entre ciertos límites, como es costumbre en todos los departamentos.

En cada escalón o unidad administrativa existirá un jefe de Servicios administrativos, que centralizará la provisión y distribución de los fondos disponibles. Los directores de los citados escalones, y los jefes administrativos, podrán ser compelidos a responder, incluso pecuniariamente (a petición del ministro), de toda inversión que indebidamente hubiesen ordenado o autorizado.

Atribuciones administrativas del mando regional

Los generales del Aire que tengan mando de Región aérea, tendrán, respecto de las unidades y establecimientos de su demarcación, las mismas atribuciones administrativas que sobre las suyas tienen los generales con mando regional del Ejército terrestre. Bajo los mandos regionales existirán los generales jefes de las diversas formaciones aéreas, con derechos, obligaciones y responsabilidades similares a las de los generales terrestres.

En tiempo de guerra, el ministro del Aire podrá delegar en los mandos regionales, o en los de las unidades aludidas, algunas de sus atribuciones de orden administrativo.

La administración de las fuerzas aéreas destacadas en las colonias, se determinará por decreto especial.

Establecimientos especiales

La provisión del material aéreo al Ejército del Aire, quedará encomendada al Servicio del Aire. El material será almacenado en los establecimientos especiales, y su disposición y utilización será de la exclusiva competencia del ministro.

* * *

Dejamos, con lo expuesto, concluído el examen que del proyecto de Estatuto del Ejército del Aire de Francia hemos venido realizando.

INGLATERRA

Nuevos hidros de canoa

Determinadas unidades de la R. A. F. inglesa, entre ellas las situadas en la Isla de Malta, han sido equipadas con hidros de canoa, en sustitución de los antiguos de flotadores que constituían su material volante.

Los nuevos hidros de canoa son *Blackburn «Iris»* de los modelos *V* y *VI*, cuya envergadura se aproxima a los 30 metros, siendo su peso en vuelo de más de 15.000 kilogramos. Llevan motores *Rolls-Royce «Buzzard»* de 825/930 cv., enfriados por agua, en número de tres.

Estos nuevos hidros superan las características de los antiguos *Iris*, pues su velocidad se aproxima a los 210 kilómetros, y su autonomía, con la provisión normal de combustible, es de 2.500. Es excelente también su navegabilidad en el agua, comprobada en amarajes y despegues efectuados con fuerte oleaje y fondeaderos aguantando vientos duros y marejada.

La tripulación normal de estos hidros es de cinco hombres, para los que existe amplia capacidad en el casco, en cuyo interior hay un cuarto de derrota con instrumentos de navegación y mesa para las cartas, estación de radio, etc. Este cuarto se transforma rápidamente en dormitorio de oficiales. A continuación existen el dormitorio de tropa, puesto del mecánico, cocina, depósito de agua, almacenes de amarras, anclas, remolques, bombas de achique, equipos de salvamento y demás accesorios.

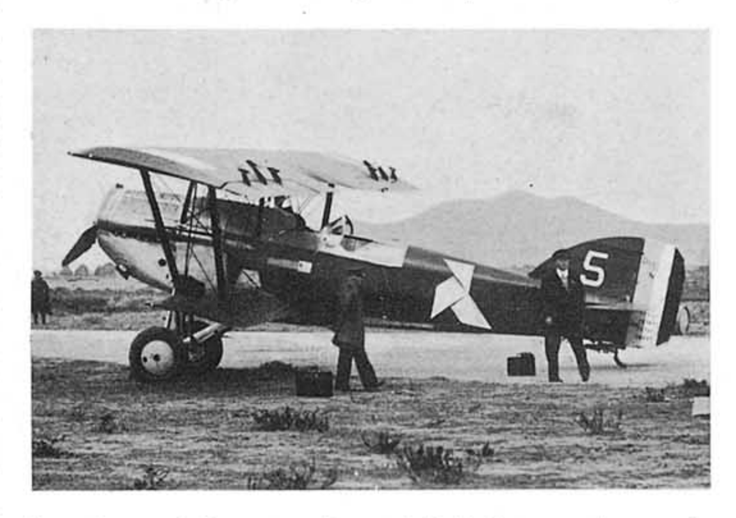
El armamento consiste en varios puestos de ametralladora, que baten ampliamente los sectores en torno del avión. Además disponen de bombas, empleadas con gran eficacia contra submarinos o buques de cualquier clase. En caso necesario pueden estos hidros servir como transportes de tropas a cualquier punto amenazado del imperio colonial.

No marcan los hidros *Iris* el tope del desarrollo de la Aviación colonial británica. La Casa *Short Bros.* ensaya actualmente un hidro cuyas dimensiones son casi el doble de las de aquél. Lleva seis motores, con cuyo impulso se espera resulte el hidro más rápido del mundo, con gran ventaja sobre todos los demás.

Recientemente han tenido lugar en Felixstowe las pruebas de un nuevo hidro de canoa construído por la casa Blackburn, primero de una escuadrilla encargada por la Aviación británica con destino al Mediterráneo.

El nuevo hidroavión, designado con el nombre de *Perth*, es uno de los mayores aparatos reglamentarios en Inglaterra. Pesa en vuelo 17.250 kilogramos, con un radio de acción de 2.400 kilómetros.

El *Perth* es un aparato proyectado para reconocimiento y defensa de costas, pudiendo operar independiente o en coope-



Vista de uno de los aviones *Potez-25 T. O. E.*, motor *Lorraine* de 450 cv., que componen, en número de 30, la Escuadra Vuillemin.

ración con la Marina. Deriva de la conocida serie *Iris,* si bien con notables mejoras.

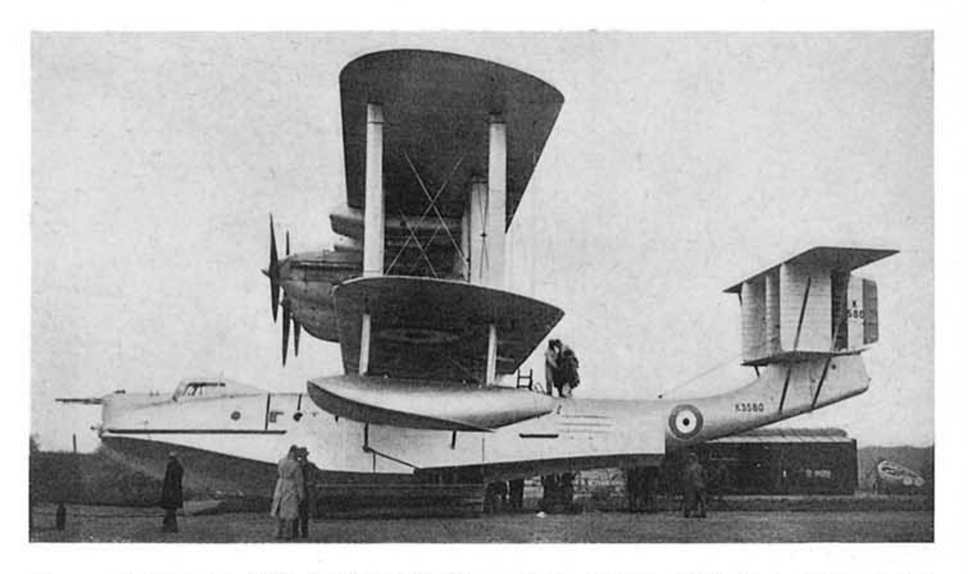
De proa a popa existen en el casco: un puesto de tirador, cabina cubierta para pilotaje, cuarto de derrota para el navegante, cámara de oficiales, cuarto de tripulantes, radio, cocina, puesto de ametralladora, lavabo y torreta posterior de ametralladora.

El equipo normal es de cinco tripulantes; el armamento es algo serio, pues comprende 900 kilogramos de bombas, dos puestos de ametralladoras y un cañón de tiro rápido *Vickers-Armstrong* a proa, con 37 milímetros de calibre y 100 disparos por minuto.

El proyectil, cargado con alto explosivo, pesa 680 gramos.

Entre las dos alas de la célula van los tres motores *Rolls-Royce Buzzard* de 825-920 cv. carenados cuidadosamente. Adosados al intradós del ala superior existen tres depósitos de combustible, uno sobre cada motor.

La potencia y performances del *Perth*, prometen ser algo notable.



Un aspecto del nuevo hidro británico *Blackburn Perth,* trimotor *Rolls-Royce Buzzard,* que entre su poderoso armamento cuenta con un cañón *Vickers-Armstrong* de 37 milímetros, que se advierte a proa del casco.

Aeronáutica Civil

ALEMANIA

Nueva factoría Dornier

La conocida fábrica de aviones e hidroaviones *Dornier,* sita en Friedrichshafen (en el Bodensee), constructora de los famosos aviones *Wal, Superwal* y *DO-X,* ha decidido establecer una filial en Wismar (mar Báltico). Para la prueba de hidroaviones en lo que respecta a sus cualidades marineras, así como el amaraje y despegue en alta mar, no es apropiado el Bodensee, pues los resultados no reflejarían las condiciones que (dado el estado de adelanto de la técnica de construcción de hidroaviones) hay que exigir hoy a los mismos. Para esto se necesita no un lago, sino la mar con sus condiciones siempre variables y el oleaje de gran amplitud. Por ello se ha instalado esta filial, y la casa matriz Dornier continuará, como siempre, en Friedrichshafen, pues allí existe un determinado número de instalaciones de importancia primordial que no sería rentable abandonar.

El último crucero del «Graf Zeppelin»

Con un hermoso viaje por ambas Américas ha concluído el gran dirigible alemán sus actividades del presente año.

El día 14 de octubre salió de Friedrichshafen, tocando en Sevilla el 15 y llegando el 17 a Pernambuco. Realizó esta travesía en un tiempo más breve que de ordinario, y el 19 pasó a Río de Janeiro. El 20 volvió a Pernambuco y de allí partió para recorrer varios puntos de América del Norte y visitar la exposición de Chicago. El 23 de octubre llegaba a la Florida y el 24 a Akron. Desde allí se trasladó a Chicago el 26, para regresar el 28 a Europa,

Durante este vuelo, hubo que luchar con adversas condiciones atmosféricas, logrando el Dr. Eckener descubrir una zona de calma entre dos depresiones, por la cual pudo hacer la navegación.

El dirigible estuvo algún tiempo cerca del transatlántico alemán *Cap Arcona,* y logró sostener con él una larga conversación radiotelefónica, que fué retransmitida por las emisoras alemanas.

El día 31 por la noche llegaba el *Graf Zeppelin* al aeropuerto de Sevilla, y tomando varios pasajeros prosiguió a rendir viaje en su base de Friedrichshafen, donde será minuciosamente revisado para reemprender sus viajes regulares a principios del año próximo.

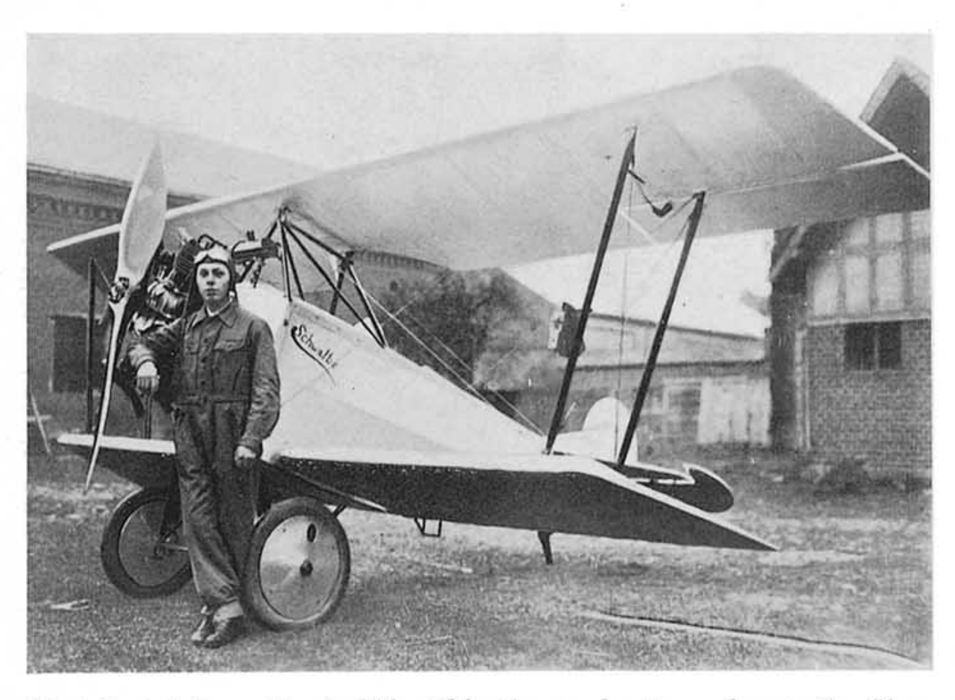
En este último viaje quedó firmado con el Gobierno del Brasil el convenio que ha de asegurar el futuro funcionamiento de la línea aérea. Dicho Gobierno ha levantado un empréstito de 3.000.000 de reichsmarks, reembolsable en treinta años, con cuya aportación se procederá a la construcción del hangar, mástil e instalaciones necesarias en la cabeza de línea establecida en el Brasil. La inauguración oficial del servicio se anuncia para el próximo otoño de 1934.

El coronel Lindbergh, a bordo del hidroavión *Albatros (Lockheed-Sirius-Wright),* disponiendo los preparativos de la salida en su escala en aguas de Les Mureaux.

REPÚBLICA ARGENTINA

Nueva Dirección General

La Dirección de Aeronáutica Civil ha sido elevada a la categoría de Dirección



El estudiante de diez y siete años Helmut Schneider, con el avión por él construído. Lleva un motor de 50 cv., mide seis metros de envergadura y pesa solamente 250 kilogramos.

General, con lo que adquiere gran autonomía, si bien continuará dependiendo, para los efectos administrativos, del Ministerio de Agricultura. El director general será D. Francisco Mendes Gonçalvez.

Para las atenciones de la Dirección General se consignan en presupuesto 300.000 pesos anuales, y se le asignan unos 280.000 que produce el impuesto sobre la gasolina de Aviación consumida en todo el país.

Carta isogónica de la Argentina

Por la Dirección de Meteorología se acaba de publicar la carta de Declinación Magnética de la República Argentina, países limítrofes y zona Sur del Atlántico, puesta al día y acompañada de útiles instrucciones para su empleo.

BÉLGICA

Ensayos de un nuevo helicóptero

Los Servicios Técnicos belgas han construído un helicóptero proyectado por el ingeniero ruso Nicolás Florine. Después de diversos ensayos y peripecias, el ingeniero y piloto Robert Collin, ha logrado elevarse el 19 de octubre durante seis minutos y treinta segundos, y el día 25, durante nueve minutos y cincuenta y ocho segundos.

Este resultado supera el record oficial, correspondiente al helicóptero Ascanio, con ocho minutos y cuarenta y cinco segundos, en octubre de 1930.

El aparato Florine consta de una estructura de tubos, sin forro, en la que se aloja el piloto, un motor *Renard* de 200 cv., y una hélice de tipo normal. El tren de aterrizaje se compone de cuatro patas elásticas, sin ruedas. El motor acciona dos hélices de eje vertical, de 7,20 metros de diámetro, las cuales giran en el mismo sentido. El par de reacción se destruye por una adecuada inclinación de los ejes de ambas hélices. El peso total del aparato de 945 kilogramos.

ESTADOS UNIDOS

Una ascensión a la estratósfera

Hace algunos meses fué preparado en Chicago un globo, en el que el profesor Piccard, su hermano y el teniente de navío Settle, habían de intentar una ascensión a la estratósfera.

Los hermanos Piccard desistieron de ella, y Settle se elevó solo a bordo, teniendo que descender rápidamente a causa de una avería, cuando había alcanzado alguna altura.

Reparado el globo, Settle ha vuelto a elevarse en Akron (Ohío) el día 20 de noviembre, habiendo alcanzado, según las primeras noticias cablegráficas, una altura de 18.677 metros. Habría batido, pues, el record detentado por Piccard, y tal vez el del ruso Prokofief.

En esta ascensión acompañó a Settle el mayor Fordney, y el descenso tuvo lugar a la caída de la tarde en una región pantanosa de Nueva Jersey, resultando ambos aeronautas ligeramente lesionados.

¿Nuevo record internacional de velocidad pura en avión?

Recientemente ha sido batido el record internacional de velocidad sobre base por el conocido constructor y piloto James Wedell, que, según consignamos en nuestro número de octubre, ha realizado la velocidad de 490,8 kilómetros por hora, con ocasión de las carreras de Chicago.

Según recientes informaciones, el propio piloto, con su avión *Wedell Williams*, motor *Pratt & Whitney «Wasp»* sobrealimentado, ha mejorado su anterior marca, alcanzando la velocidad de 530 kilómetros por hora. Ignoramos si esta velocidad será oficialmente homologada.

FRANCIA

Primas para la adquisición de avionetas.

El régimen establecido en Francia para favorecer la adquisición de aviones de turismo se basaba en una distribución un tanto arbitraria de las cantidades consignadas para primas, en relación principalmente con la cilindrada y potencia del motor. En la práctica resultaba insignificante la bonificación correspondiente a las verdaderas avionetas, lo que desvirtuaba el carácter esencialmente democrático que, en opinión muy generalizada, debía tener esta subvención estatal.

Recogiendo este estado del ambiente



El hidro *Curtiss Condor* que el comandante Byrd lleva en su expedición antártica, en vuelo sobre los rascacielos de Nueva York. Despega en diez y seis segundos, con 16 pasajeros. Velocidad, a plena carga, 257 kilómetros por hora.

el actual ministro, M. Cot, ha dictado una disposición en la que se otorga una prima de 7.000 francos a todo avión que sea vendido al público a menos de 20.000. El comprador no tendrá, por lo tanto, que desembolsar más que 13.000 francos a lo sumo.

Para tener derecho a la prima, los aviones deberán ser nuevos, ser construídos en Francia, con motor francés, potencia inferior a 50 cv., célula cuyo modelo no tenga más antigüedad de tres años, certificado de navegabilidad, categoría normal, carga útil (piloto y paracaídas) de 90 kilogramos, autonomía no inferior a dos horas y media de vuelo, capacidad para despegar y aterrizar en 250 metros, salvando un obstáculo de ocho de altura.

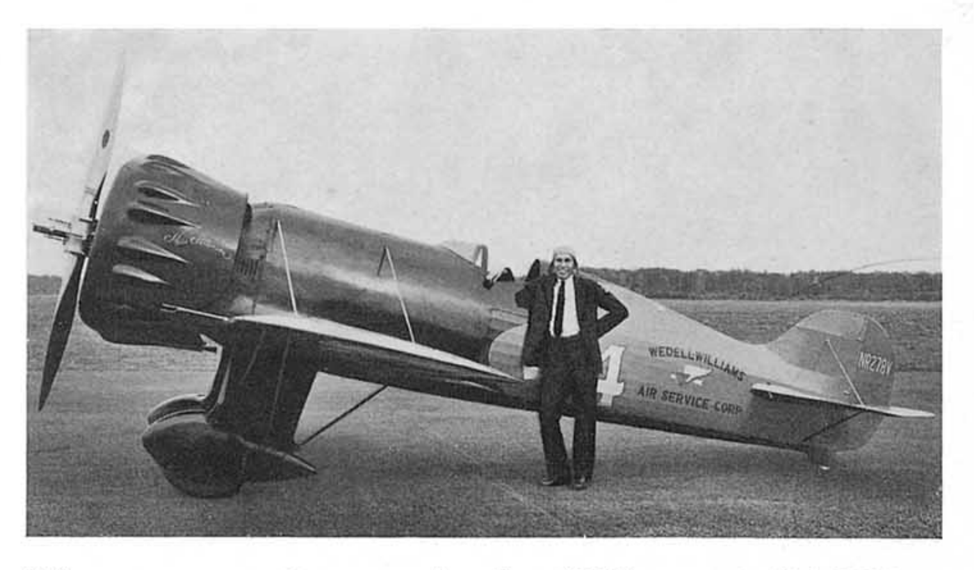
Los aviones en cuestión no podrán ser utilizados con ningún fin comercial o lucrativo, ni para vuelos acrobáticos, ni ser modificados con peligro para sus condiciones aerodinámicas, prestados ni vendidos a extranjeros. Por el contrario, deberán ser conservados en perfecto estado, revisados periódicamente por el servicio técnico, provistos de instrumentos de a bordo, y asegurados contra todo riesgo en una Compañía francesa de notoria solvencia.

El piloto deberá volar con paracaídas, para adquirir el cual se le otorgará una prima de 1.000 francos por una sola vez.

Los constructores deberán acreditar que los aviones beneficiados por las primas se construyen para la venta en serie, por lo menos de 20 aparatos cada vez.

Actualmente estudian los constructores franceses la creación de un prototipo que pueda venderse a 20.000 francos llenando todas las condiciones precisadas, tropezando, por de pronto, con el inconveniente de la escasez de motores poco potentes. Además, los instrumentos de a bordo que constituyen el equipo normal reglamentario, cuestan bastantes miles de francos, reduciendo grandemente la cantidad disponible para la célula y el motor.

De todas suertes, la nueva disposición es sumamente interesante, bien orientada y digna de estudio y consideración.



El famoso constructor y piloto norteamericano James Wedell, con su avión *Wedell Williams*, motor *Pratt & Whitney Wasp* de 700 cv., que, según noticias recibidas, ha efectuado una velocidad sobre base de 530 kilómetros por hora.

El nuevo título de piloto de segundo grado

Por un reciente decreto del Ministerio del Aire, se ha dispuesto que el título de piloto de turismo que existía en Francia, sea reemplazado por dos títulos diferentes, que se llamarán de primero y segundo grado.

El título de piloto de primer grado, solamente autoriza a volar yendo solo a bordo; el de segundo grado permite volar llevando a bordo pasajeros en vuelos de carácter rigurosamente privado y sin remuneración alguna.

Para obtener el título de piloto de segundo grado, se exigirá haber volado 3.000 kilómetros en viaje a campo traviesa, con 50 aterrizajes sobre ocho aerodromos diferentes, distanciados entre sí 20 kilómetros por lo menos; o bien, viaje de 2.000 kilómetros y veinte horas de vuelo. Además, se realizarán dos viajes en línea recta de 300 kilómetros, hechos cada uno en un solo día, y con una escala como máximo.

Los poseedores del título de piloto militar recibirán automáticamente el título de segundo grado.

Establece, por último, el decreto cuya vigencia empezó el 10 de octubre último, severas sanciones para los contraventores.

La disposición de referencia está siendo muy discutida en Francia.

Adjudicación definitiva de la Copa Michelin

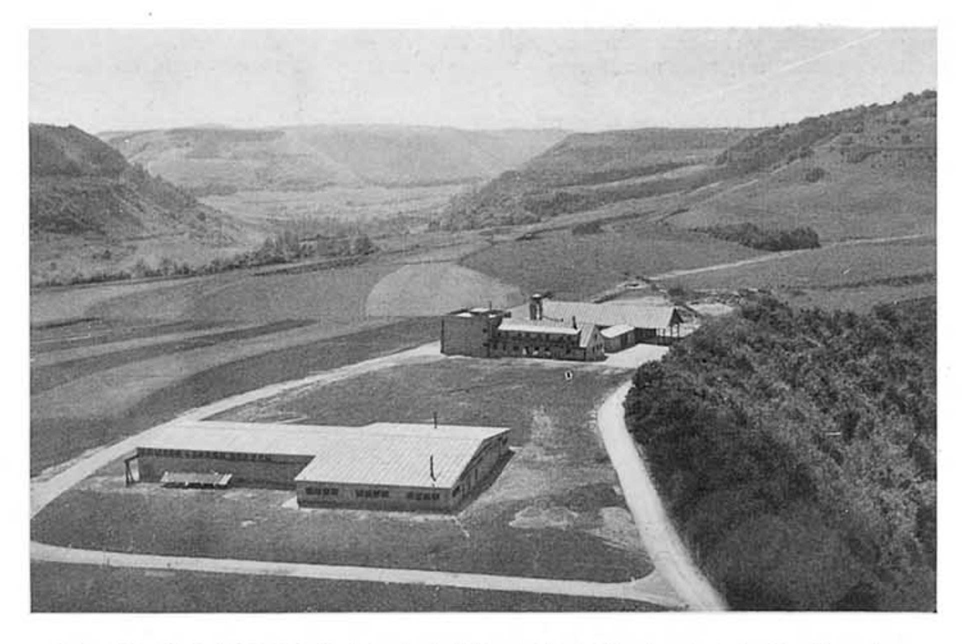
La Copa Michelin se ha disputado, hasta el 31 de octubre, sobre un recorrido de 2.902 kilómetros en estrella, con seis aterrizajes. No se limitaba la categoría y potencia de los aparatos.

Determinados entorpecimientos eliminaron a algunos concurrentes, entre ellos Haegelen, Doret y Massotte, algunos de cuyos aparatos son sumamente rápidos.

El 18 de octubre, Mauricio Finat, solo a bordo de su *Farman 359*, motor *Gipsy Major*, cubrió el circuito en trece horas, treinta y dos minutos, dos segundos, a una velocidad media de 214,5 kilómetros por hora.

El día 31, Miguel Détroyat, sobre monoplano *Morane 234* de acrobacia, motor *Hispano Suiza*, cubrió el recorrido en trece horas, dos minutos, veinticinco segundos, a la media de 222,537 kilómetros por hora.

Aunque esta media es inferior a la realizada en 1932, Détroyat se ha adjudicado la Copa Michelin 1933.



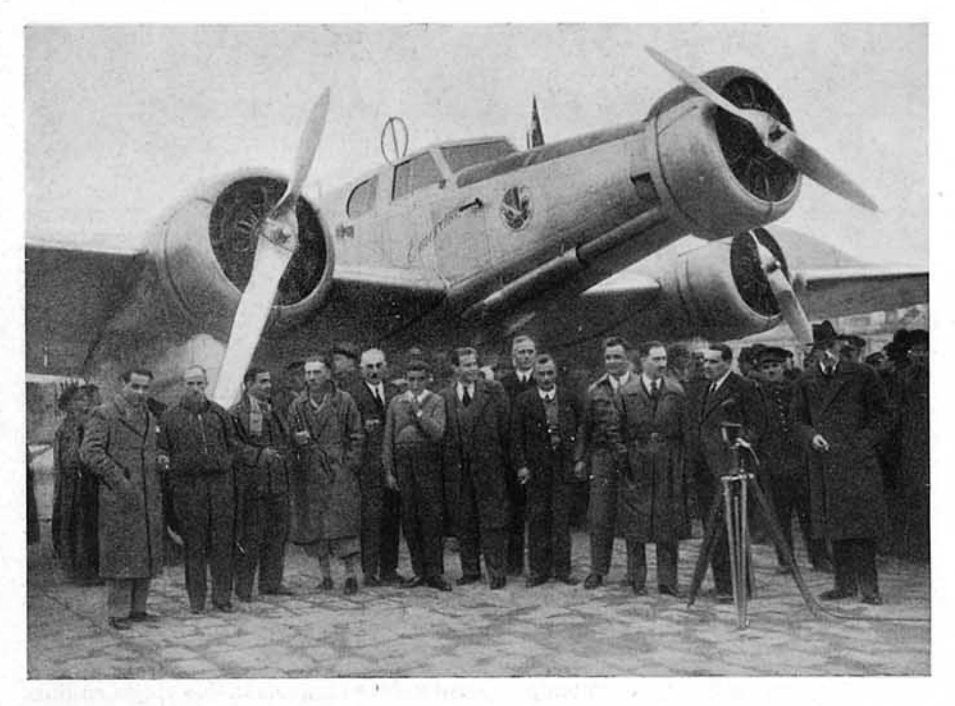
Una vista aérea del campo de Hornberg (Alemania), destinado a la Aviación sin motor.

INGLATERRA

La línea Londres-Australia

Continúa progresando la organización de esta línea, destinada a ser la más larga del mundo.

Durante el mes pasado ha sido prolongada desde Calcuta a Rangoon. El trayecto Londres-Rangoon se efectuará en menos de nueve días. El servicio debe



El trimotor *Dewoitine D.-332*, llamado *Eméraude*, poseedor de varios records internacionales de velocidad, acaba de efectuar el viaje París-Dakar y regreso en tres días y ocho horas, con 11 personas a bordo. He aquí el momento de su aterrizaje en Le Bourget.

llegar a Singapore antes de terminar el año actual.

Las *Imperial Airways* administrarán la línea probablemente hasta la capital de Malacca. Desde Singapore hasta Port Darwin (Australia), el trayecto, de unos 4.000 kilómetros, será explotado por una Empresa australiana. La línea apoyará en las infraestructuras de la holandesa hasta Batavia, y despnés sobre la Isla de Timor.

El servicio directo Londres-Port Darwin se espera esté abierto al público para la primavera próxima. Desde Port Darwin a los restantes puntos de Australia, los enlaces se efectuarán por medio de las líneas aéreas ya existentes en aquel territorio.

La nueva tendrá probablemente importantes ramificaciones, una marítima a Nueva Zelanda y otra terrestre desde Singapore a Bangkok, Hong-Kong, Shanghai y Tokío.

Por vía de ensayo, el comandante H. G. Brackley, superintendente de Aeronáutica de Imperial Airways, ha viajado de Londres a Sydney y regreso hasta Karachi, a bordo del *Astræa*, monoplano cuatrimotor *Armstrong Whitworth*, primero de la serie destinada a servir la línea de Australia.

Este avión, de 27,5 metros de envergadura y peso total próximo a los 10.000 kilogramos, es el de mayores dimensiones que hasta la fecha había recorrido aquellos territorios. Al regresar a Karachi, se le encontró, tanto la célula como los motores, en perfecto estado de servicio.

Nuevos prototipos

Recogiendo la experiencia suministrada por los monoplanos de pasaje del tipo *Atalanta* y *Astræa*, la casa *Armstrong Whitworth* proyecta un nuevo monoplano de dimensiones algo superiores a las de aquéllos, cuyo equipo motor, en lugar de los *Serval*, estará constituído por cuatro motores *Armstrong Siddeley* «*Jaguar*» de 400 cv., ligeramente sobrealimentados. La velocidad de crucero se elevará así a 218 kilómetros hora, y la máxima se espera llegue a los 260.

El aparato pesará a plena carga unos 10.500 kilogramos, pudiendo transportar tres tripulantes, 20 pasajeros, equipajes, correo y carga, con una autonomía de tres horas. Llevará, desde luego, completo equipo de instrumentos para vuelo sin visibilidad y estación de T. S. H. El techo teórico del nuevo avión se calcula en 5.800 metros.

Con tres motores solamente, puede el aparato despegar, volar de 174 a 192 kilómetros por hora, y remontarse hasta 3.000 metros a razón de 152 por minuto.

La casa constructora *Short Bros*, de Rochester, está terminando la construcción de dos grandes aviones que para los servicios de enlace con el Continente le ha encargado la *Imperial Airways*.

Estos aparatos conservan las líneas generales de los hidros cuatrimotores tipo *Scipio*, cuya canoa ha sido reemplazada por un fuselaje provisto de tren de aterrizaje terrestre.

Los cuatro motores accionan hélices tractoras, van situados en línea horizontal a media distancia entre el ala superior y la inferior y están provistos del carenaje adecuado. Serán *Bristol* de enfriamiento por aire, y se espera proporcionen a los nuevos aparatos una velocidad máxima de 220 kilómetros por hora.

Las cámaras de pasajeros serán dos, situadas una delante y otra detrás del plano de rotación de las hélices. El número de plazas disponibles para el pasaje será de 38.

Nueva hélice de paso variable en vuelo

En el Centro Técnico de Farnborough ha sido ensayada con éxito una hélice proyectada por Mr. Hele-Shaw y construída, después de largos estudios y ensayos, por la casa *Gloster*.

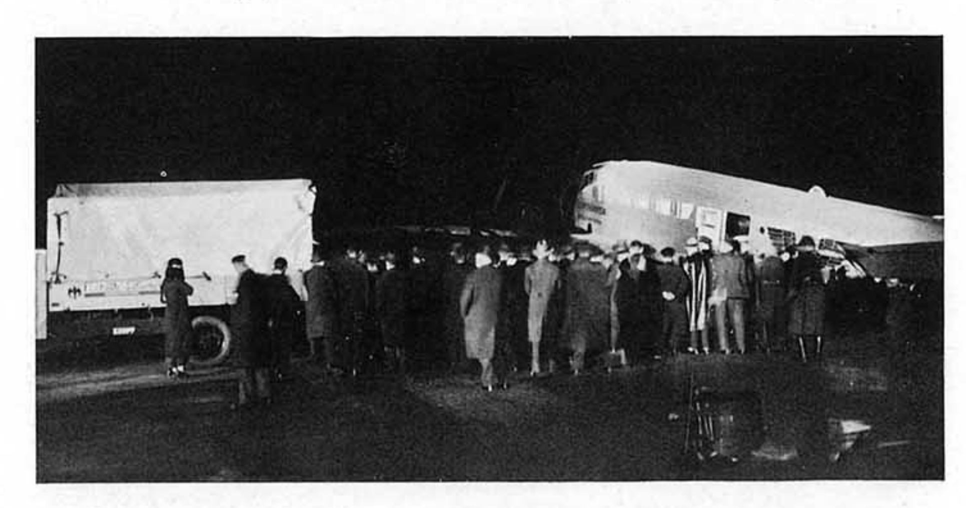
Esta hélice, cuyo peso supera poco al normal, ha llegado a fabricarse en serie comercial, y según los constructores, equivale realmente a una caja de cambio de velocidades.

En la parte central lleva una transmisión hidráulica, en la que unos cilindros cargados de aceite cambian automáticamente la incidencia de las palas — o sea el paso — cada vez que las condiciones del vuelo lo requieren, de modo que la hélice tiene en todo momento el paso conveniente para el aprovechamiento integral de la potencia del motor.

Nuevo modelo de autogiro «C. 30 P.»

La casa G. & J. Weir, Ltd., de Glasgow, ha construído, con licencia, un nuevo autogiro monoplaza, que ha sido ensayado por D. Juan de la Cierva, en Heston. El aparato ha sido construído a título exclusivamente experimental.

El fuselaje es monocoque, de madera



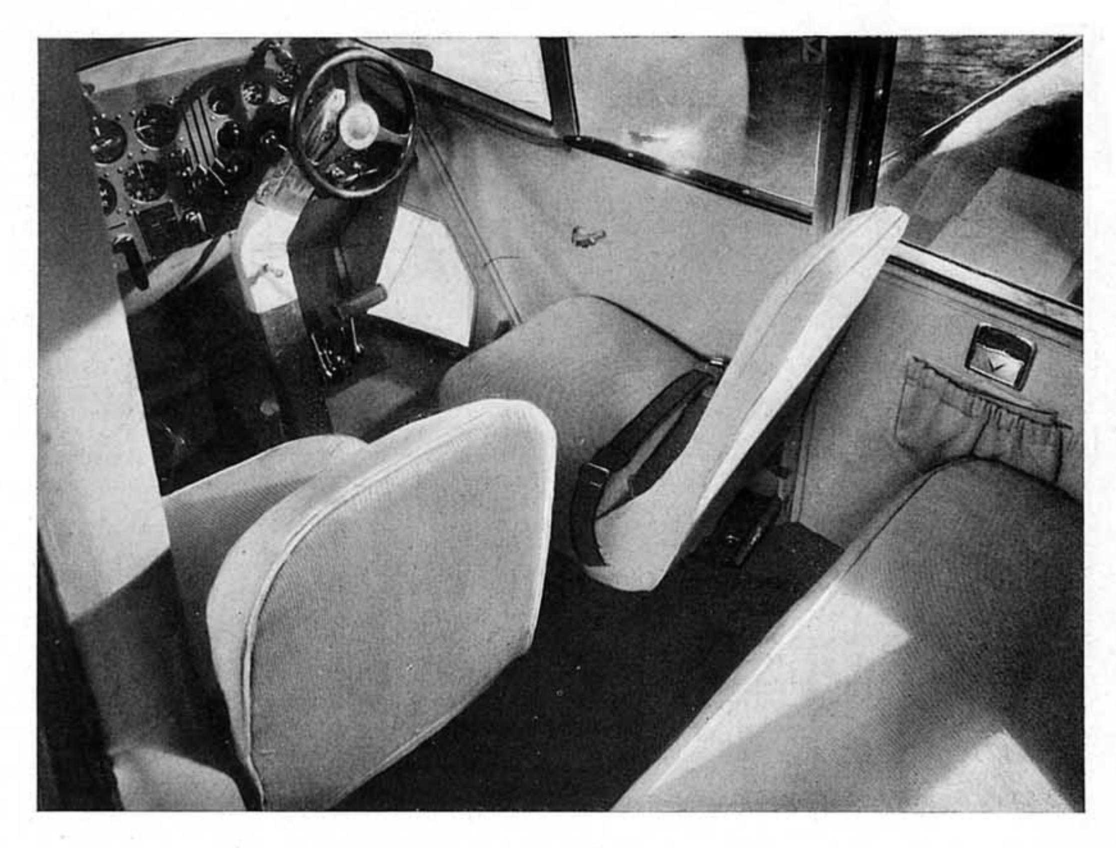
El ferrocarril deja paso al avión. Los ferrocarriles alemanes del Estado han sustituído algunos trenes por aviones, buscando mayor rapidez y economía. He aquí la salida, nocturna, de uno de estos aparatos.

contrapeada, y el rotor, de dos palas solamente, va montado sobre un mástil cantilever de un solo tubo.

El control es directo, por inclinación del eje del rotor, y el arranque de éste se logra, como en otros modelos, por medio de una transmisión del motor y un embrague de fricción.

El motor es un *Douglas Dryad* de dos cilindros opuestos horizontalmente y 40 cv. de potencia.

El ingeniero Cierva está tratando de desarrollar un método que permitirá variar la incidencia de las palas del rotor; según se afirma, de conseguirse esto, el autogiro podrá elevarse verticalmente.



Un aspecto del interior del autogiro-cabina de cuatro plazas construído por la Autogiro Cº of America. Los pedales son dobles delante de ambos asientos, y el volante, cuyo eje es articulado, puede colocarse ante el asiento derecho o izquierdo, según se desee.

ITALIA

Nuevos records de altura

La Federación Aeronáutica Internacional ha homologado como record internacional de altura para aviones ligeros de tercera categoría la cifra de 6.475 metros, alcanzada el día 2 de octubre por el piloto Juan Zappetta, pasajero Curti, sobre avión *Nuvoli N-5*, motor *Pobjoy* de 75 cv. El vuelo se efectuó sobre el aeropuerto de Montecelio.

El avión *N-5*, construído a principios de este año, tiene ya un brillante historial, pues en pocos meses ha conquistado, para su categoría, los records internacionales de distancia en línea recta (886 kilómetros), velocidad sobre 100 kilómetros (197 a la hora), velocidad sobre 500 kilómetros (189 a la hora) y altura (6.475 metros).

En nuestros números 15 y 16, páginas 339 y 398, pueden verse algunos pormenores relativos a este interesante prototipo.

El día 6 de noviembre, el piloto Furio Niclot, sobre un hidroavión ligero *ETA-CNA*, motor *CNA* de 160 cv., se ha elevado desde el aeropuerto del Littorio hasta una altura de 8.411 metros. De homologarse el vuelo por la F. A. I., quedará Niclot en posesión del record de altura para hidroaviones de segunda categoría, que pertenecía al alemán W. Zimmermann, que sobre *Junkers J-50* se elevó a 5.652 metros en junio de 1930, con motor *Genet* de 85 cv.

La duración del material aéreo

Ha sido aclarado el decreto de que dimos cuenta en nuestro número de agosto, en el sentido de que la duración máxima de tres mil quinientas horas de vuelo para los aparatos de servicio público se refiere a los hidros de construcción metálica y a los aviones de cualquier construcción. Los hidros de estructura no metálica no podrán durar más de mil ochocientas horas. Subsistirá, en casos especiales, la posible prórroga de un 10 por 100 sobre los tiempos antes señalados.

POLONIA

El IV Challenge Europeo

Recientemente se ha reunido en Varsovia una conferencia convocada por el Aero Club Polaco para determinar las bases del reglamento por el que ha de regirse el IV Challenge Europeo que, como es sabido, ha de organizar el año próximo la citada Sociedad.

U. R. S. S.

Un accidente de suma gravedad

A los tres accidentes de caracteres catastróficos recientemente ocurridos en la Aeronáutica soviética, habría que añadir, según referencias de la prensa diaria, otro de mayor importancia.

Según dichas referencias, el avión gigante *K-7*, recientemente construído en Moscú, ha caído a tierra por motivos que se desconocen, pereciendo catorce personas. La caída ocurrió cerca de Jarkof.

El avión llevaba seis motores y era capaz para 120 pasajeros, siendo tal vez el mayor del mundo.



El avión *Junkers* que ha inaugurado un servicio Berlín-Königsberg en sustitución de dos trenes suprimidos durante el invierno.

Revista de Revistas

ESPAÑA

Boletín Oficial de la Dirección General de Aeronáutica Civil, octubre. — El uniforme del personal de las líneas aéreas. — Datos y croquis del aerodromo de Sarria (Lugo). — Estado de los campos de aterrizaje en el mes de octubre.

Icaro, agosto-septiembre. – El autogiro. — De la desaparición del *Cuatro Vientos*. — La vuelta a España en avionetas de turismo. — El crucero aéreo transatlántico de la escuadrilla Balbo. — Raids. Servicio de dirigibles de Holanda a la India. – La organización mundial del vuelo a vela.

Motoavión, 10 de octubre. — Nuestro concurso de modelos de aviones. – Un nuevo Club de vuelos sin motor (La Puerta de Segura, Jaén). — El desarrollo del tráfico aéreo en Alemania. — La reorganización de los transportes aéreos subvencionados en Francia y en Europa. – En Toussus-le-Noble: Un vuelo con Iva, piloto mecánico. = 25 de octubre. — Kronfeld cuenta sus vuelos. — Las pruebas del planeador *Viana*. — Los concursos de modelos de aviones.

Heraldo Deportivo, 25 de octubre. — Records aeronáuticos. = 5 de noviembre. La Copa Schneider-Catalunya, por R. Ruiz Ferry. — Miscelánea. — Records oficiales de la F. A. I. al 30 de septiembre de 1933. 15 de noviembre. — Estratosferías.

Revista de Estudios Militares, octubre. Notas sobre mecanización.

Revista General de Marina, noviembre, Más desgracias y éxitos en las travesías superoceánicas de este verano, por P. María Cardona.

ALEMANIA

Z. F. M., octubre, número 19. — Acerca de las dimensiones de la sección de largueros de madera de doble acordonamiento, por W. Prager. — Acerca del modo de combatir el mareo del aire, por A. Gymnich. — Ha muerto Reinhold Pohs. Complementos y ejemplos de cálculo para la teoría de la estabilidad lateral, por G. Mathias. — Medidas para la determinación de la influencia de la rugosidad de las superficies de un avión sobre sus performances, por H. Ebert. — Informe 86 del Comité de Normalización. = octubre, número 20. — Informe técnico sobre la vuelta a Alemania 1933, por Leander. — Sobre la influencia del fuselaje (o barquillas de los motores) sobre algunas cualidades aerodinámicas del ala, por Joan Vladea. — El pequeño túnel aerodinámico del D. V. L. — Complementos y ejemplos de cálculo para la teoría de la estabilidad lateral, por G. Mathias.

Die Luftreise, noviembre. — Sobre hojas plateadas: veinticinco años de aeronáutica internacional en el álbum de invitados del Aeroclub de Alemania, por W. Kleffel. — Staaken, el sanatorio de aviones: Una ojeada a los talleres de la Deutschen Lufthansa. — Vuelo entre nubes, por H. H. Starke. — El barco-base *Westfalen* vuelve al mar reformado. — El velero *Marabu*, por R. M. Kolm. — Un mundo de inagotable belleza, por E. Walter. — El vuelo del finlandés W. Bremer. – La juventud alemana y la Aviación. — La Aviación urge.

Archiv für Luftrecht, julio-septiembre. La aeronáutica y la propiedad del suelo, por W.-U. Trusen. — III Conferencia de Derecho Aéreo Privado celebrada en Roma en mayo 1933, por H. Oppikofer.

Flugsport, febrero, número 4. — Aviones ligeros. — Sandows para el despegue de aviones sin motor. = marzo, número 5. Planeador de escuela tipo *Mösch*. — El avión postal rápido *Northrop* «*Gamma*». Ametralladoras en posición fija y con fuego hacia atrás. — Los aviones de a bordo del *Akron*. — Hélices Heine de bordes metálicos. — Instrumentos «Askania» para la vigilancia del motor. – Descripción del XIV Concurso del Vuelo a Vela de la *Rhön*. = marzo, número 6. — Velocidad de caída y coeficiente de planeo, por F. Ursinus. — El nuevo avión *Heinkel* «*He 70*». = Amortiguador neumático *Faudi*.

Luft U. Kraftfahrt, noviembre. — Defensa antiaérea para las capitales en Norteamérica. — Nuevos aviones de tráfico con cuatro o más motores. — Aviones todo-ala. — Pilotos automáticos. — Una notable performance. — La hélice aeronáutica. — La madera en la construcción aeronáutica. — La Aviación civil norteamericana.

Der Segelflieger, noviembre. — Los aviadores de la Guerra y la juventud, por Ritter von Schleich. — El vuelo con fuerza muscular humana. — La operación del encolado en frío, por H. Jakobs. — Meteorología: ¿Qué tiempo hace? ¿Qué tiempo hará? — Térmica solar directa. — El avión monoala *Antes*. — Concurso de la D. L. V. para modelos con propulsor. — Concurso de vuelo a vela en Laucha, por H. Helbig.

Deutsche Motor Zeitschrift, octubre. — El avión *Caproni* de turismo tipo «*Ca. 125*». — El avión de tráfico *Dewoitine* «*D. 32*». — El avión rápido *Potez* «*53*». — Experiencias de vuelo con el motor «*Jumo 4*».

Nachrichten für Luftfahrer, números 35-36. — Horarios de otoño para todas las líneas aéreas de las Compañías alemanas. Telegramas privados desde aviones. — Los permisos para poder llevar cámaras fotográficas a bordo de aviones. — Modificaciones del convenio internacional para la regulación del tráfico aéreo.

BÉLGICA

La Conquête de l'Air, noviembre. — La Aeronáutica militar belga ha organizado un concurso de aviones militares. — En honor del «Roland-Garros» llegado a Bruselas. — Una exposición de material de protección contra los gases asfixiantes y tóxicos. — La guerra química. — El aviador francés Lemoine bate el record de altura en avión. — ¿Y los records mundiales de Jean Olieslagers? — Tres grandes hazañas de la Aviación italiana. — El globo estratosférico S. S. S. R. ha subido a 17.200 metros. — El renacimiento de las alas francesas. — Aviones postales catapultados desde transatlánticos. — Las alas de sustentación variable. — La Conferencia del Derecho Aéreo en Roma. — La técnica del aterrizaje forzado. — La actividad de la Sociedad Belga de Fotogrametría.

CANADÁ

Canadian Aviation, noviembre. — Una política aeropostal. — Cox gana el trofeo Webster. — El meeting aeronáutico de la Beneficiencia newyorkina. — El «holandés volante»: la vida de Anthony Fokker. — Comentarios europeos, por F. D. Bradbrooke.

ESTADOS UNIDOS

Aero Digest, noviembre. — El color de la pintura y la seguridad. — Buenas noticias de Washington: créditos para la construcción de aviones. — Resultados de una encuesta sobre la venta de material aeronáutico a particulares, por Ch. A. Cutajar. — Las actividades aeronáuticas de la Compañía industrial «Cord Corporation». Consideraciones acerca del diseño de la rueda de cola, por A. F. Haiduck. — Perfeccionamientos en los motores aeronáuticos de gran potencia, por G. D. Angle. — El problema de la ventilación en los aviones, por W. L. Nye. — El avión de caza *Curtiss Hawk*.

The Sportsman Pilot, octubre. — La educación en la Aviación de turismo, por L. de Flórez. — La Fiesta Aeronáutica Nacional de Beneficiencia. — Meeting aéreo en Westport. – El *cow-boy* volante, por V. Torrey. — El espíritu de la Rhön en 1933, por J. Mc. Clure Patterson. — Un *week-end* aeronáutico, por L. B. Barringer. — El vuelo Smith-Bronte de Oakland a Hawai en 1927. — Vistas marítimas de un aviador. — El avión *Douglas* «*Adonis*». Después de un aterrizaje forzoso, por R. Brackenbury. — Zeppelin über alles.

U. S. Air Services, octubre. — Nuestra Marina hace el mayor vuelo del mundo en formación sobre el mar. — Pro y contra Douhet. — ¿Presiente el presidente Roosevelt el peligro en que está la nación? — Buscando el Imperio Universal, por W. Mitchell. — Un nuevo giro en el perfeccionamiento de la caza, por K. N. Walker. — El vuelo sin escala Norfolk-Coco Solo realizado por la escuadrilla FIVE-F. Cien años de guerras, por C. de F. Chandler. — El concurso internacional de globos es ganado por Polonia, por B. Jones. La Compañía Transcontinental & Western Air acepta el *airliner* «Douglas».

Coast Artillery Journal, septiembre-octubre. — Maniobras aéreas en la Costa Occidental, por J. D. Reardan.

FRANCIA

L'Aérophile, octubre. — Roland Garros, por R. Morane. — La Aviación civil de la U. R. S. S., por V. Zarzar. — Pierre Cot en U. R. S. S. — La inauguración del monumento conmemorativo de la pérdida del *R. 101*. — Los instrumentos de navegación para los aviadores de turismo, por H. de Graffigny. – El *Farman* «*402*» con motor *Lorraine* 110 cv. — El avión todo-ala *Fauvel*, por Ch. Fauvel. — Derecho aéreo, lesiones a un pasajero transportado

gratuitamente y responsabilidad del piloto.

Revue des Forces Aériennes, octubre. Aerodinámica de la Aviación embarcada, por Barjot. — Fotografía aérea, por M. G. Robert. — Historia de la aerostación, por E. Sedeyn. — Las limitaciones fisiológicas del vuelo. — Influencia y límites fisiológicos de la velocidad y sus derivados. — El aparato fotográfico *Gallus.* — Los puestos de tiro en el multiplaza de combate *Breguet «410».*

INDIA INGLESA

Indian Aviation, octubre. — Demanda de servicios aeropostales más rápidos. — Cinco indús seleccionados para su perfeccionamiento técnico en Inglaterra. — La actividad del Aero Club de Lucknow. — Propuesta de servicio aéreo Madrás-Calcuta. — Mejorando los aerodromos de la India. — Ampliación del correo aéreo hasta Rangoon. — La Aviación civil en la India: Importancia de la línea aérea que atraviesa su territorio. — Experiencias radiotelefónicas de la Imperial Airways. — Reducción en el franqueo aéreo para la correspondencia comercial.

INGLATERRA

The Journal of the Royal Aeronautical Society, noviembre. — El entrenamiento del piloto de aeroplano, por F. P. Lahm. Recientes investigaciones sobre la barrena, por A. V. Stephens.

Flight, 7 de septiembre. — El correo aéreo en la India. — La Aviación y el Ejército. — La muerte de De Pinedo. — La escuadrilla número 1 (de caza). — Certificados de navegabilidad y sentido común, por W. O. Manning. — La vuelta a Holanda. = 14 septiembre. — El correo aéreo en la India: *Tata Air Mail.* — Fiesta en el *Thames Valley Aero Club.* — La vuelta a la isla de Wight. — El aerodromo de Malakal. = 21 de septiembre. — Maniobras navales y Aeronáutica. — La reunión de la IATA en Londres. — Dos nuevos aviones comerciales. — Maniobras de defensa costera. = 28 de septiembre. Las maniobras de defensa costera, por F. A. de V. Robertson. — El viaje del ministro francés del Aire. — La posición del centro de gravedad de un autogiro, por J. H. Crowe. — La avioneta *Comper «Mouse».* = 5 de octubre. — No más áreas de bombardeo. — El monumento en conmemoración del *R. 101.* — El avión *Emeraude* de la *Air France.* — El avión *Fokker F. XX.*—Los servicios aeropostales.— El motor *L. E. C. «Aeolus».* — El ala «Ugo Antoni». — El último tipo de avión *Wessex.* — El vuelo invertido y la brújula. = 12 de octubre. — La indefensión de Inglaterra. — La nave voladora *Blackburn «Perth».* — Los paracaídas Irving.— La escuadrilla número 207 (de bombardeo). — La VIII reunión de la CITEJA.— Las líneas aéreas en los Estados Unidos. El espíritu bohemio en la Aviación. — Modelos de aviones. = 19 de octubre. — Política aeropostal. — Inglaterra-Australia en siete días.—El nuevo record de altura. Los requisitos para el certificado de navegabilidad en Inglaterra, por H. A. Mettam. ¿Los propietarios particulares somos los últimos monos? — El control del tráfico aéreo. — La inauguración de la Compañía Air France. — El avión de caza *Tiger Moth.* — El *match* de acrobacia Detroyat-Fieseler. = 26 de octubre. — El maravilloso *Macchi.* — Un nuevo record australiano. — Portugal y Francia. — Inglaterra-Australia en menos de siete días. El diseño de los perfiles aerodinámicos y la predicción de las características. — Las líneas aéreas en Tasmania. — La línea aérea por Groenlandia. — Empresa Surafricana.

The Aeroplane, 4 de octubre. —Acerca de la carrera para el trofeo internacional Mac Robertson. — El monumento al *R. 101.* — Charles Kennedy-Cochran-Patrick. — El accidente de Hawkhurst. — El congreso de la IATA. — El perfeccionamiento de los cañones para la Aviación pesada. — La industria Aeronáutica. — Paracaídas. — Cañones para aeronaves. = 18 de octubre. — La defensa del Imperio. La defensa aérea de Nueva Zelanda. — La liberación de la Aviación portuguesa. — Australia en una semana. — El portaviones inglés *Furious.* — Un prototipo chino de avioneta. = 25 de octubre. — Sobre libros y lecturas. — Aviones de alas giratorias.

ITALIA

Rivista Aeronautica, septiembre. — El ejército aéreo y la defensa nacional, por A. Viareto. — La radio en los enlaces y en la orientación de las líneas aéreas, por G. Manisco. — Algunas consideraciones sobre alas del tipo monospar, por F. Piattelli. — Consideraciones sobre los motores radiales, por R. Grassi. — Vetogoniómetro *Musella,* por F. Musella.

L'Aerotecnica, septiembre. — La afirmación de la técnica italiana en el crucero aéreo del «Decennale», por F. Bonifacio. — El grado de perfeccionamiento alcanzado en las construcciones aeronáuticas, por A. Fiori. — Condiciones y tendencias de la aerodinámica experimental, por A. Eula.

JAPÓN

Jiko, septiembre. — La mayor línea aérea del mundo (K. L. M.). -- Los grandes progresos del vuelo a vela: Con motivo de un record. — La catástrofe del *Akron* y el almirante Mofett. — La nueva invención Besler de un avión con máquina de vapor. — El nuevo *Junkers «Ju-60».* — Aviones de transporte en serie. — Un record de avión: La vuelta al mundo en ocho días, por Post y Gatty (V etapa). — El vuelo de la Sra. Bokusan en el avión *Kurotsufame* y el homenaje realizado en su honor.

RUSIA

Viestnic Vozdushnovo Flota, septiembre. — *In memoriam* de las personalidades de la Aviación soviética muertas en el accidente de Aviación. — Catorce años forjando los cuadros comandotécnicos de las fuerzas del ejército aéreo, por P. Uvarof. — Hacia la racionalización y hacia la invención, por Glujenki. — Las recompensas a las fuerzas del ejército aéreo con motivo del «Día de la Aviación» celebrado el día 18 de agosto de 1933. — Trabajo de la Aviación de reconocimiento en interés de la mecanización de los enlaces en la marcha, por M. Smirnof. — Acerca del ángulo de caída de las bombas de Aviación, por G. Ignatius. — Defensa de los dirigibles contra los aviones, por V. Oldenburger. — Guerra química: Una marcha de 28 kilómetros en las maniobras contra gases, por P. Uvarof. — Ascensiones a la estratósfera en la S. S. S. R., por I. Fortikof. — Preparación física de los técnicos aeronáuticos, por D. Mashaef. — La adaptación visual en la realización de vuelos nocturnos a gran altura, por V. A. Tsirlin y N. A. Vishnefski. — Los problemas actuales en la industria de los motores de Aviación y el problema de la técnica soviética, por Urmin. — La causa de no haber aumentado la potencia al motor *M-17* (compresión 7,3), por V. R. Levin. — Radio: Válvulas de pantalla, por Yurasof.

Viestnic Protivovozdushnoi Oborone (El correo de la defensa antiaérea), número 4, abril. — Problemas y métodos de la instrucción militar para el servicio especial de defensa local. — *Artilleria antiaérea:* ¿Baterías en sector o en línea?, por A. Rebrief. — El tiro contra objetivos aéreos empleando artillería del tipo «año 1900», por M. Petrashkevich. — Método gráfico para el tiro de enfilación recta y su racionalización, por Zaturiaef. -- Tiro envolvente de las divisiones de artillería antiaérea, por I. Briujanof. — El manejo de la plancheta, por F. Zaturariaef. — Sencillísimo polígono de tiro en miniatura para artillería antiaérea, por Mijailof. — *Ametralladoras antiaéreas:* Utilización de todas las ventajas para el emplazamiento de baterías antiaéreas de ametralladoras, por Adamovich. — Cómo se enseña cíclicamente a tirar contra objetivos aéreos, por Borisenko. — Instalación de cañones de pequeño calibre en las ametralladoras Maxim, por Rebrief. — Reserva de fuego en las secciones de ametralladoras antiaéreas, por V. Strekkofski. — *Defensa local:* La organización de los refugios contra gases, por Kaller, Osnas, Lifshits y Zorin. — Revisión de los principales sistemas de organización y preparación de ejercicios especiales, por I. Turkin. Preparación militar médico-sanitaria, por S. Beliaef. — *Tribuna antiaeronáutica:* Enseñanza antiaeronáutica, por Moshef. La organización de la instrucción de mando. — Régimen de mando unitario, por A. Kraitner. — ¿Para qué sirve la información?, por U. Viershikofski.

Voennaya Jimiya (Química militar), julio-agosto, número 4. — Una transformación militar. — El empleo de ciertas sustancias grasas para la preparación de dinamitas y ammonitas, por I. Kiselef. — La industria productora de medios y aparatos para la defensa contra gases, por U. Emelianof. — Progresos en la utilización y empleo de la celulosa, por A. Foulón. — Empleo del nitroalmidón para la obtención de pólvoras y sustancias explosivas, por M. O. Fischbein. — Organización y planteo de las hojas de trabajo para el impuesto interno gremial, por I. S. Becof. — Crónica Mundial.

Osoaviajim, números 11 y 12, junio. — El Aero Club de Voronesh trabaja. — Resultados muy incompletos y modestos, por A. Kremski. — Buenas ideas, malos hechos: El Aero Club de Leningrado, por I. Mijelson. — La Aviación de bombardeo, por M. Krasofski. — Nuestro expreso aéreo. — El nuevo proyectil acorazado «Jalgerer-Ultra». — Los «koljós» de la Osoaviajim deben de servir de modelo, por Zajarei. — La guerra bacteriológica, por K. A. Fride. — Los números hablan, por Zaderman. — Aviocohetes para su empleo en meteorología.

Bibliografía

AIRCRAFT PERFORMANCE TESTING, por S. Scott Hall y T. H. England. Londres. — Sir Isaac Pitman & Sons, Ltd., 1933. — 206 páginas y 54 figuras intercaladas en el texto. — 15 chelines, neto.

Se trata de un libro práctico esmeradamente editado, destinado a los constructores de aeroplanos, pilotos probadores y todos aquellos que estén dedicados a investigar las cualidades en vuelo de los aeroplanos. Comprende informaciones y datos obtenidos oficialmente hasta hoy, basados en la amplia experiencia de sus autores; es el resultado de muchos años de trabajos experimentales, y, por lo tanto, de gran valor para todos los que se dediquen a estos aspectos de aeronáutica.

Todos los procedimientos se aplican prácticamente a la determinación de las cualidades de vuelo de aeroplanos equipados con motores de admisión normal y sobrealimentados, y, además, se hace el análisis de los resultados por métodos diferentes.

Después de un prefacio dedicado a exponer el plan general de la obra y su objeto, se ocupa el capítulo I del peso y de la carga del aeroplano, la determinación del centro de gravedad y el calibrado y determinación de las características de la hélice.

El capítulo II estudia los instrumentos de medida necesarios a la determinación de las cualidades de vuelo de un avión, anemómetros, termómetros, barógrafos, estatóscopos, cuenta-vueltas, termo-pares, cámaras fotográficas, etc., indicando las características que deben poseer.

Los capítulos III y IV se dedican a las experiencias para la determinación práctica de las cualidades de vuelo; el primero considera la determinación del error de posición del anemómetro y la del número de revoluciones por minuto en vuelo horizontal, las subidas parciales y la obtención de la velocidad ascensional óptima, y el segundo, el techo y la velocidad horizontal, aplicando prácticamente los métodos a dos aeroplanos, dotados de motor normal y sobrecomprimido, respectivamente.

El capítulo V se ocupa de la determinación de las características de la partida, del aterrizaje, de la velocidad mínima y del planeo.

El capítulo VI estudia las pruebas de consumo de combustible, de temperatura del aceite y de las cualidades del radiador.

El capítulo VII trata de las pruebas de manejabilidad y de estabilidad longitudinal, y el VIII se ocupa de la barrena y de la velocidad límite del vuelo picado.

El capítulo IX da las directrices para obtener un certificado de navegabilidad en Gran Bretaña, y el X estudia la teoría de la reducción de las características de vuelo a las condiciones de la atmósfera-tipo, correcciones que deben hacerse para tener en cuenta las diferencias de temperatura, presión, estado higroscópico, etcétera.

El capítulo XI estudia la variación de las cualidades aerodinámicas debidas en los cambios de peso y de potencia y el análisis de estas características.

Finalmente, un cuadro da las relaciones entre las lecturas del altímetro y las presiones barométricas en la atmósfera standard.

En resumen, se trata de un libro sumamente interesante y práctico, indispensable a cuantos se ocupen del estudio y de la determinación de las cualidades de vuelo (performances) de los aviones, y que tiene un lugar insustituible en todas las bibliotecas de carácter técnico aeronáutico.

β.

PROPERTIES AND STRENGTH OF MATERIALS, por J. D. Haddon. — Un tomo de 180 páginas encuadernado en tela. — Editado por Sir Isaac Pitman & Sons, Ltd., Parker Street, Kingsway, London W. C. 2.—Año 1933.—Precio, 8 chelines 6 peniques.

Esta obra, que constituye el tercer volumen de una serie de publicaciones, titulada *An Introduction to Aeronautical Engineering*, cuyos dos primeros tomos se titulan *Mechanics of Flight* y *Structures*, respectivamente, y está pensada para uso de aquellos que, dedicándose a la ingeniería aeronáutica práctica, sienten la necesidad de poseer, por lo menos, un conocimiento elemental de la teoría que fundamenta su trabajo cotidiano, trata de los principales metales utilizados en la construcción aeronáutica y los métodos para determinar las dimensiones de los miembros estructurales, a partir de las cargas. Los métodos para determinar las cargas se indican en el volumen II de la serie.

El autor ha procurado dejar a un lado todos aquellos detalles que, generalmente, producen confusión al principiante y que sólo tienen interés para el especializado, y al mismo tiempo da las suficientes aclaraciones y ejercicios para que la materia pueda ser comprendida por razonamiento, más que por memorización de procedimientos y fórmulas.

Al tratar de los metales empleados en la construcción aeronáutica, siguiendo, naturalmente, la «escuela inglesa», dedica a los aceros el lugar preferente, no estudiando sino de pasada las aleaciones ligeras.

La obra está dividida en 13 capítulos y un apéndice, que se ocupan de la estructura de los metales puros y aleaciones, la solidificación de los metales, los tratamientos térmicos, los aceros y aleaciones ligeras, esfuerzos y elasticidad, propiedades mecánicas y ensayos de materiales, resistencia y solidez de los miembros estructurales elementales, torsión, largueros y sus cualidades mecánicas, montantes y algunas constantes útiles de los perfiles normales.

Aunque el libro está escrito, en principio, para estudiantes de ingeniería aeronáutica, puede prestar el mismo servicio para los que estudien cualquier rama de la ingeniería mecánica.

J. V.-G.

JAGDSTAFFEL 356, por M. E. Kähnert.— Historia novelada de una escuadrilla alemana en el último año de la Guerra Europea.—Un tomo de 100 páginas en 8.º, encuadernado en tela.—Editado por Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1933. — Precio, 3,50 marcos.

«Kameraden in der Luft, Kameraden in der Erden», ésta era la consigna de los aviadores de la escuadrilla de caza 356, de este reducido grupo de jóvenes ardorosos que, con sus endebles y pequeños aviones, realizaron en Flandes verdaderas maravillas en vuelos de alta escuela, auxiliados tan sólo por su valor y decidido heroísmo, pues en aquella época apenas si se conocían los rudimentos de la ciencia de volar. Como adversarios caballerescos sostuvieron inauditas luchas con ingleses, americanos y belgas, viendo cómo de mes en mes crecía el poder aéreo de sus enemigos, que utilizaban aparatos cada vez más perfectos y potentes, a pesar de lo cual ni por un instante decayó su entusiasmo y patriotismo..

La lectura de esta emocionante novela, cuyas descripciones son como magníficos aguafuertes que se imprimen inevitablemente en el ánimo con el carácter de cosas vividas, no deja decaer ni por un momento el interés del lector por el desarrollo de la fábula.

La ejemplar historia de la escuadrilla de caza 356, tenía que ser escrita para servir como glorioso recuerdo de los que cayeron en el cumplimiento de su deber y como testimonio de las inigualables hazañas que, por su fibra caballeresca y heroica, no deben de quedar en el olvido.

J. V.-G.

CATÁLOGO DE OBRAS CIENTÍFICAS. — Fascículo 2.º — 80 páginas en 8.º—Editado por la Librería Internacional de Romo, Alcalá, 5, Madrid, 1933.— Precio, 1 peseta.

En este catálogo, recientemente editado por la Librería Romo, se encuentran ordenadas por materias, y siguiendo una clasificación alfabética por autores, un gran número de obras científicas en lengua castellana, que abarcan todos los campos de la ciencia pura y aplicada. Las secciones más interesantes para los aviadores y técnicos aeronáuticos, además de las generales sobre Físico-Química y Matemáticas, son las siguientes: Meteorología, Combustibles, Fotografía, Pólvoras, Explosivos, Gases y Navegación.

J. V.-G.

GRUNDLAGEN DER FLUGMECHANIK, von Dr.-Ing. Carl Töpfer. — Leitfaden der Flugtechnik, cuaderno I. — Robert Noske, Leipzig, C 1. — 1933. — 59 páginas, 3 tablas y 15 figuras intercaladas en el texto. — 1,50 marcos.

Constituye este folleto, esmeradamente editado, el primero de una serie de cuadernos, en la que sus autores se proponen exponer los fundamentos de la aerotecnia, y está dedicado a la mecánica del vuelo.

En el capítulo I se dan unas ideas acerca del efecto del aire sobre un cuerpo en movimiento, con relación a aquél, y una ligera reseña histórica del desarrollo de la aerodinámica.

El capítulo II estudia la sustentación y la resistencia al avance de las alas y la influencia de la altura sobre estos elementos, aplicando las fórmulas correspondientes a ejemplos numéricos.

El capítulo III considera los estados de vuelo del avión, vuelo horizontal, partida, subida y vuelo picado, velocidades correspondientes, techos, etc., aplicando todo lo expuesto a varios ejemplos prácticos.

El capítulo IV estudia las cualidades de vuelo del aeroplano, consumo de combustible, radio de acción, velocidad de crucero, ángulo de planeo, velocidad de descenso, aterrizaje, velocidad y ángulo de subida, velocidad máxima en vuelo horizontal, etc., aclarando la exposición de las ideas expuestas, por su aplicación, a varios ejemplos prácticos.

Como final, presenta el autor una tabla de valores de cargas por metro cuadrado, potencias por metro cuadrado, y cargas por caballo, de aeroplanos de diversas categorías existentes en la actualidad, que ha de ser de gran utilidad para hacer los primeros tanteos que han de preceder al estudio de un tipo cualquiera de avión.

Como se ve, se trata de una obrita sumamente interesante para cualquiera que, sin conocimientos técnicos especiales, siente curiosidad por los problemas de la aeronáutica; primer cuaderno de una publicación que debe figurar en la biblioteca de todo aficionado a esta rama de los conocimientos humanos.

β.

PLANS ET CONSTRUCTION D'UNE AVIONNETTE, por G. Sablier. — F. Louis Vivien, 48, rue des Ecoles, Paris, V. — 1932. — 6,50 francos. — 22 páginas y 13 figuras intercaladas en el texto.

El autor se ha propuesto el problema de proyectar una avioneta económica y fácil de construir al aficionado, a la que se le adaptase un motor de motocicleta, bien acoplado directamente a la hélice (con la consiguiente disminución de rendimiento, dada la gran velocidad a que suelen girar tales motores), bien con la interposición de un reductor entre uno y otra.

La realización de esta tarea se ha logrado esbozar discretamente en este folleto, al que complementan numerosos esquemas que proporcionarán valiosa ayuda al constructor.

Es de lamentar que por ser la exposición demasiado rápida, por estar los dibujos a escala excesivamente reducida y por defectos de edición y de impresión, no pueda dar esta obrita todo el rendimiento de que la creemos susceptible.

β.

DE MORAL MILITAR. CHARLAS CON EL SOLDADO, por Antonio Sánchez Bravo. —Murcia, 1933.—Tip. Sucesores de Nogués. — Un tomo en 8.º — Precio, 4 pesetas.

El capitán de Artillería y culto escritor A. Sánchez Bravo, ha publicado una interesante obrita, bajo el título que encabeza estas líneas. El libro lleva un prólogo del capitán de Infantería D. Fernando Ahumada López, y, como lema, en el frontispicio, esta bella cita del coronel Calderón:

«La Moral, innegablemente, es el termómetro que marca las pulsaciones de la vida cultural de las muchedumbres, y, cuando la moral falta en ellas, el aniquilamiento sobreviene como consecuencia natural de la evolución humana.»

Entre capítulos emocionales, dedicados a la Promesa a la Bandera y a la Despedida del Soldado, se intercalan otros dedicados a las marchas nocturnas, a la organización actual del Ejército español y a su comparación numérica con los de otras naciones, de cuya exposición deduce el autor el amor que todo militar debe profesar a su Cuerpo, a su Ejército y a su Patria.

R. M. de B.